

SÉRIE A, N° 576

N° D'ORDRE

1305

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

M. FRANÇOIS PELLEGRIN

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES ANATOMIQUES SUR LA CLASSIFICATION DES
GENÊTS ET DES CYTISES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 24 Juin 1908, devant la Commission d'examen

MM. G. BONNIER..... *Président.*

DASTRE
HAUG..... } *Examineurs.*

PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

420, boulevard Saint-Germain, 420

1908

SÉRIE A, N° 576

N° D'ORDRE

1305

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

M. FRANÇOIS PELLEGRIN

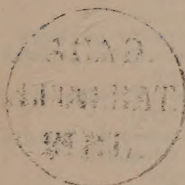
1^{re} THÈSE. — RECHERCHES ANATOMIQUES SUR LA CLASSIFICATION DES
GENÈTS ET DES CYTISES.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le **24** Juin 1908, devant la Commission d'examen

MM. G. BONNIER..... *Président.*

DASTRE } *Examineurs.*
HAUG..... }



PARIS

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, boulevard Saint-Germain, 120

1908

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

	MM.	
Doyen.....	P. APPELL, <i>Professeur</i> ...	Mécanique rationnelle.
Doyen honoraire.....	G. DARBOUX.....	Géométrie supérieure.
Professeurs honoraires..	{ L. TROOST. Ch. WOLF. J. RIBAN	
	LIPPMANN.....	Physique.
	BOUTY.....	Physique.
	BOUSSINESQ.....	Physique mathématique et Calcul des probabilités.
	PICARD.....	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.
	H. POINCARÉ.....	Astronomie mathématique et Mécanique céleste.
	Y. DELAGE.....	Zoologie, Anatomie, Phy- siologie comparée.
	G. BONNIER.....	Botanique.
	DASTRE.....	Physiologie.
	DITTE.....	Chimie.
	GIARD.....	Zoologie, Évolution des Êtres organisés.
	KOENIGS.....	Mécanique physique et ex- périmentale.
	VÉLAIN.....	Géographie physique.
Professeurs.....	GOURSAT.....	Calcul différentiel et cal- cul intégral.
	CHATIN.....	Histologie.
	PELLAT.....	Physique.
	HALLER.....	Chimie organique.
	JOANNIS.....	Chimie (Enseign ^t P. C. N.).
	JANET.....	Physique — —
	WALLERANT.....	Minéralogie.
	ANDOYER.....	Astronomie physique.
	PAINLEVÉ.....	Mathématiques générales.
	HAUG.....	Géologie.
	TANNERY.....	Calcul différentiel et calcul intégral.
	RAFFY.....	Application de l'Analyse à la Géométrie.
	HOUSSAY.....	Zoologie.
	H. LE CHATELIER.....	Chimie.
	N.....	Chimie biologique.
	N.....	Zoologie, Anatomie, Phy- siologie comparée.
	N.....	Physique.
	PUISEUX.....	Mécanique et Astronomie.
	LEDUC.....	Physique.
	HADAMARD.....	Calcul différentiel et calcul intégral.
	MATRUCHOT.....	Botanique.
Professeurs adjoints...	MICHEL.....	Minéralogie.
	DAGUILLON.....	Botanique.
	BOUVEAULT.....	Chimie organique.
	BOREL.....	Théorie des fonctions.
	G. PRUVOT.....	Anatomie comparée.
	CAULLERY.....	Zoologie (Évolution des êtres organisés).
Secrétaire.....	A. GUHLET.	

A MON MAITRE

M. PH. VAN TIEGHEM

MEMBRE DE L'INSTITUT

Hommage respectueux et reconnaissant.

RECHERCHES ANATOMIQUES
SUR LA
CLASSIFICATION DES GENÊTS ET DES CYTISES
Par François PELLEGRIN

INTRODUCTION

Les caractères tirés de la morphologie extérieure des végétaux sont en général à la fois suffisamment variés et constants pour permettre d'établir une classification naturelle de ces végétaux, de déterminer leurs affinités et d'arriver ainsi à la distinction de différents genres et de différentes espèces. Malheureusement, si judicieux que soit le choix de ces caractères externes, il se trouve de nombreux cas où l'on arrive presque forcément à des conclusions contradictoires, à des systèmes confus et inexacts. Cette constatation conduit donc nécessairement à chercher ailleurs, jusqu'au cœur même de la plante, des bases plus solides et moins variables de classification.

Ainsi, sans accorder de prépondérance absolue à la morphologie interne, on l'admettra cependant dans une mesure au moins égale à la morphologie externe, et l'on complétera les unes par les autres des données qui, prises séparément, seraient insuffisantes.

Pour ma part, je me suis efforcé d'appliquer cette méthode à une question particulière. Il y avait lieu de s'adresser de préférence à un groupe où la classification, établie seulement sur des caractères externes, était encore confuse, pour faire ressortir davantage le profit que l'on peut tirer de l'anatomie.

L'origine de ce Mémoire est une note de M. Van Tieghem, dans le *Journal de Botanique*, sur un petit groupe de *Légumineuses* appartenant à la grande sous-famille des *Papilionacées* : les *Spartéées*, qui se distinguent, dans la tribu des *Génistées* de

Bentham, par leur androcée formé de dix étamines soudées par les filets en un tube entièrement clos. Je me suis donc proposé d'appliquer les données de la morphologie interne à la classification naturelle de la sous-tribu des *Spartiées*, et, particulièrement, des deux vastes genres *Genista* et *Cytisus*.

C'est au laboratoire d'Organographie et de Physiologie du Muséum national d'histoire naturelle que j'ai pu, durant près de trois années, poursuivre ces recherches, puisant mes échantillons dans les richesses uniques du vaste Herbier du Muséum, qui possède tant de types originaux.

Enfin, c'est avec un plaisir bien sincère, que j'adresse, à la fin de cette introduction, mes plus vifs remerciements et l'assurance de ma profonde reconnaissance à tous ceux qui ont bien voulu m'aider ou m'encourager dans l'accomplissement de ce travail; à mon excellent maître, M. le Professeur Van Tieghem, qui a bien voulu m'accueillir dans son laboratoire, m'a engagé à choisir le sujet de ce Mémoire et n'a cessé de me prodiguer les marques de sa bienveillance; à M. Morot, Assistant au Muséum, directeur du *Journal de Botanique*, dont l'expérience m'a été une précieuse ressource au cours de cette étude et que j'ai toujours trouvé prêt à m'éclairer de ses conseils; à M. Viguier, Préparateur, dont l'inlassable complaisance ne s'est pas démentie un seul instant; à M. Bonard, Préparateur, auquel je dois certaines indications pour la confection des dessins originaux que j'ai exécutés pour l'illustration de ce travail.

M. le Professeur Lecomte a mis très obligeamment à ma disposition les plantes de l'Herbier du Muséum, MM. Bonnet et Poisson, Assistants, ont grandement facilité mes recherches, ainsi que M. Danguy, Préparateur. M. le Professeur Ed. Perrier, directeur du Muséum, m'a, à plusieurs reprises, témoigné de sa sympathie. A tous je tiens à exprimer ma gratitude.

J'ai adopté le plan suivant dans la rédaction de ce travail :

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I. — *Historique.*

CHAPITRE II. — *Caractères de classification et affinités.*

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE I. — *Étude générale des genres de Génistées-Spartiées.*

CHAPITRE II. — *Étude particulière du genre Genista.*

CHAPITRE III. — *Étude particulière du genre Cytisus.*

Résumé général.

Conclusions.

Table des matières.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

1. — MORPHOLOGIE EXTERNE.

Répandus surtout dans la région méditerranéenne, c'est-à-dire au cœur même du monde connu des Anciens, les Genêts et les Cytises, végétaux de dimensions appréciables et susceptibles de certaines applications pratiques, n'avaient pas échappé aux observations des premiers naturalistes. C'est ainsi que Pline cite les *Genista* comme pouvant servir à faire des liens, et Dioscoride, d'après Césalpin (1), les appelle Σπαρτον. Quant aux *Cytisus*, les Anciens semblent désigner sous ce nom une plante, bonne fourragère, d'un autre groupe, qui, pour Loiseleur (2), devait être le *Medicago arborea*.

Il n'y a rien à signaler de particulier pendant le Moyen Age, époque durant laquelle les études botaniques furent très délaissées.

En arrivant aux temps modernes, c'est Pitton de Tournefort (3) qui le premier aborde la question si difficile d'une classification des *Génistées* : il les divise d'après le port en genres à feuilles simples alternes ou verticillées (ce sont les *Genista*, *Spartium*, *Genista-Spartium*, *Erinacea*, *Genistella*) et genres dont les feuilles ont trois folioles (*Cytisus*) ; mais il est forcé de faire une section spéciale pour le *Cytisus scoparius*, nommé *Cytiso-Genista* à cause de ses feuilles, les unes simples, les autres trifoliolées. Plus tard de Candolle (4) reproche à ces divisions de n'être que faiblement d'accord avec le port et de ne s'appuyer sur aucun caractère de la fructification.

(1) Césalpin, *De plantis libri*, liv. III, chap. xxxv, p. 415 ; 1583.

(2) Loiseleur, *Dictionnaire des Sciences naturelles*, article GENÊTS, 1816.

(3) Tournefort, *Institutiones rei herbariæ*, t. I, p. 643, édition de 1717-1749.

(4) A.-P. de Candolle, *Mémoires sur les Légumineuses*, VI, p. 204 ; 1825.

Linné (1), dans le *Genera plantarum*, réduit ces genres à trois : *Genista*, *Spartium*, *Cytisus*. Son genre *Genista* comprend les *Spartium*, *Genistella* et une partie des *Genista* et *Genista-Spartium* de Tournefort ; le reste de ces deux genres, avec une partie des *Cytisus*, forme son genre *Spartium*. En outre, il ajoute à la nomenclature, à côté des *Cytisus*, le genre *Ulex*, et classe le tout dans la *Diadelphia decandria*. Malheureusement il laisse passer de graves inexactitudes dans les diagnoses de ces genres. Il attribue aux *Spartium*, pour les distinguer des Genêts, un calice coloré, spathacé, oblique, unilabié, dont la lèvre se termine par cinq petites dents, et une carène formée de deux pétales non soudés, tous ces caractères n'étant vrais que pour le seul *Spartium junceum* sur lequel il fonda son genre. Quant aux *Cytisus* et *Ulex*, il se méprend en déclarant leurs étamines diadelphes, ce qui est faux, sauf pour les *Cajanus* qu'il range dans le premier de ces genres. En outre, dans son *Species plantarum* (2), il éloigne sans raison les Genêts des Cytises, probablement, comme le fait observer Lamarck (3), pour empêcher qu'on ne les compare l'un à l'autre et que le lecteur ne soit frappé de ce qu'il y avait d'artificiel dans leur circonscription.

Tandis que Willdenow (4) et Sprengel (5) adoptent le système de Linné, Lamarck (6) et A.-L. de Jussieu (7) réunissent les *Genista* et *Spartium* en un seul genre sous le nom de *Genista* et laissent intacts les genres *Cytisus* et *Ulex*. Il distingue les Genêts des Cytises par les feuilles uni ou trifoliolées et par la carène qui laisse à découvert des étamines monadelphes chez les premiers, ou qui contient des étamines diadelphes chez les seconds.

De Candolle (8), dans ses *Mémoires sur les Légumineuses*, reprend cette manière de voir, mais il modifie le genre *Cytisus*

(1) Linné, *Genera plantarum*, édit. I, p. 217 ; 1737.

(2) Linné, *Species plantarum*, éd. II, p. 995 ; 1763.

(3) Lamarck, *Encyclopédie méthodique*, II, p. 252 et 624, 1786, et Boissier, *Voyage botanique dans l'Espagne*, p. 138 ; 1839-1845.

(4) Willdenow, *Species plantarum*, III, p. 926 et 936 ; 1800.

(5) Sprengel, *Systema vegetabilium*, III, p. 177 ; 1826.

(6) Lamarck, *Flore française*, II, p. 614 et 620, 1778, et *Encyclopédie méthodique*, II, p. 252 et 626 ; 1786.

(7) A.-L. de Jussieu, *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*, p. 353 ; 1789.

(8) A.-P. de Candolle, *Mémoires sur les Légumineuses*, VI, p. 203 ; 1825.

qu'il réduit aux seules espèces à étamines monadelphes et en extrait : 1° les *Cajanus* (1), qui ont leurs étamines diadelphes et qu'Adanson (2), en 1763, avait déjà placés parmi les *Phaséolées* ; 2° les *Adenocarpus* (3), dont le calice et les légumes sont glanduleux ; 3° le *Cytisus Wolgaricus* L. (4), voisin des Astragales ; 4° le *Spartium junceum*, que déjà Adanson, sous le nom de *Lygos* et Link (5), sous celui de *Spartianthus*, avaient isolé. Malheureusement le caractère de de Candolle, reposant sur l'étroitesse plus ou moins grande de la carène, est très variable même chez les espèces très voisines ; il est par conséquent insuffisant. Pourtant Loiseleur (6) l'enregistre dans le *Dictionnaire des Sciences Naturelles*.

Koch (7) rejette ce mode de détermination et distingue les Genêts des Cytises uniquement par la notion du stigmate oblique, tourné vers l'axe floral chez les premiers, incliné vers l'extérieur chez les seconds. Mais ce nouveau caractère ne donne pas encore la solution du problème et Reichenbach (8) remarque avec raison que certains Cytises ont le stigmate terminal droit, et par conséquent n'entrent dans aucune des catégories de Koch. Il range alors dans les *Genista* toutes les espèces à stigmate incliné en arrière, mais donne aux *Cytises* un stigmate droit.

Boissier (9) reprend ce caractère en y ajoutant une nouvelle modification et classe cette fois parmi les Genêts toutes les espèces à stigmate incliné, aussi bien vers l'extérieur que vers l'axe floral, réservant toujours aux Cytises le stigmate exclusivement capité ; de plus, il restreint ces deux genres : il extrait des Genêts les *Retama*, à fruit gonflé indéhiscant, et conserve comme genres les *Ulex* L., *Spartium* L., *Calycotome* Link,

(1) A.-P. de Candolle avait déjà distingué les Cajans des Cytises en 1814, dans son *Catalogus plantarum horti regii monspeliensis*.

(2) Adanson, *Familles des plantes*, II, p. 326 ; 1763.

(3) Déjà signalés par de Candolle dans la *Flore française*, Suppl., p. 549 ; 1815.

(4) Fischer, dans de Candolle, *Prodrome*, II, p. 270 ; 1825.

(5) Link, *Enumeratio plantarum horti regii bot. berlinensis*, II, p. 233 ; 1828.

(6) *Dictionnaire des Sciences naturelles*, articles GENÊT et CYTISE, par Loiseleur, 1816.

(7) Koch, *Synopsis floræ germanicæ et helveticæ*, éd. I, p. 152 ; 1737.

(8) Reichenbach, *Flora germanica excursoria*, p. 519 et 522 ; 1832.

(9) Boissier, *Voyage botanique dans l'Espagne*, p. 138 ; 1839-1845.

Sarothamnus Wimm., *Erinacea* Boiss., *Adenocarpus* DC, *Chasmone* E. Mey., faisant un premier pas vers le démembrement des genres, qui sera repris et poussé beaucoup plus loin dans la suite.

Endlicher (1) admet les mêmes genres que Boissier, à l'exception des *Calycotome* qu'il joint aux *Cytisus* et des *Chasmone* qu'il nomme, d'après Ecklon et Zeyher (2), *Argyrolobium*. Dans ses diagnoses il reste fidèle aux anciens caractères de Candolle sur la carène, mais il ajoute celui du stigmate et, de plus, mentionne un calice dont la lèvre supérieure est profondément divisée en deux lobes chez les *Genista*, et courtement bidentée chez les *Cytisus*.

Noulet (3), en 1837, et surtout Spach (4), en 1844, séduits par ce caractère du calice, en font une nouvelle base de séparation et placent parmi les Genêts toutes les espèces à lèvre supérieure calicinale profondément fendue, tandis que les *Cytisus* ont le labre supérieur entier ou courtement bidenté. Malheureusement, certaines espèces de *Teline* et de *Chronanthus* ont des calices ambigus. Pourtant ce caractère est attrayant et facilement visible; aussi a-t-il été repris plus récemment dans la *Flore de France* de Grenier et Godron (5).

D'autres auteurs jugent la question compliquée à cause de la trop grande extension donnée aux deux genres *Genista* et *Cytisus* et proposent leur démembrement. Déjà Mœnch (6), en 1794, avait créé un genre *Viborgia* pour les Cytises à calice tubuleux et Link (7), en 1807, avait séparé les *Calycotome* et les *Spartianthus*. Lang (8) à son tour, en 1843, isole les *Cytisanthus* et *Cytisophyllum*, et, à la même époque, Grisebach (9) admet aux dépens

(1) Endlicher, *Genera plantarum*, p. 1266; 1836-1840.

(2) Ecklon et Zeyher, *Enumeratio plantarum Africæ australis extratropicæ*, p. 184; 1834-1837).

(3) Noulet, *Flore sous-pyrénéenne*, p. 146; 1837.

(4) Spach, *Revisio generis Genista* (Ann. Sc. nat., 2^e série, t. II, p. 237, 1844, et t. II, p. 102, 1845).

(5) Godron dans Grenier et Godron, *Flore de France*, I, p. 359; 1848.

(6) Mœnch, *Methodus horti et agri Marburgensis*, p. 132; 1794.

(7) Link, dans Schrader, *Neues Journal für die Botanik*, II, pars II, p. 50; 1807.

(8) Lang, *Ueber die Gattung Cytisus*, Flora, XXVI, p. 770, 1843, d'après Pfeffer, *Nomenclator Botanicus*, I, pars II, p. 995; 1843.

(9) Grisebach, *Spicilegium Floræ rumelicæ*, I, p. 40; 1874.

des Genêts, outre les *Retama* Boissier, le genre *Syspone* Griseb. pour le *Genista sagittalis* et, pour le seul *Cytisus nigricans*, le genre *Lembotropis* Griseb., à carène très aiguë, stigmate peu oblique et graine sans arille. Webb (1) distingue les *Teline*, les *Spartocytisus* et les *Cytisus*, d'après la forme du calicé et la longueur des lèvres, par rapport au tube ; en outre, des *Retama*, il extrait les *Bælia*.

Presl (2) arrive ensuite et, comme le fait remarquer Briquet (3), embrouille cette question déjà si compliquée en y introduisant des erreurs. Il change les *Teline* de Webb en *Telinaria*, parce qu'il existait un genre *Telina* Mey., devenu depuis le *Lotononis*, mais il y mêle de vrais Genêts et rend confuse la conception de ce groupe ; de la section *Coroethamnus* de Koch il fait un genre auquel il attribue à tort des graines sans caroncule ; il ajoute le *Cytisus sessilifolius* aux *Lembotropis* de Grisebach, ce qui les rend moins précis ; il transforme les *Spartothamnus*, section du genre *Spartocytisus* de Webb, en un genre à caractères souvent inexactes.

De son côté, Rafinesque (4) a créé de nombreuses coupures artificielles et fait les genres *Verzinum*, *Nubigena*, *Diazulon*, *Lygoplis*, *Meiemianthera*, *Aulonix*, rapprochant des espèces très dissemblables.

Koch (5) pousse le démembrement des *Genista* et *Cytisus* au maximum et distingue les treize genres suivant de Génistées : *Anagyris*, *Laburnum*, *Lembotropis*, *Cytisus*, *Calycotome*, *Teline*, *Spartocytisus*, *Spartium*, *Enantiosparton*, *Spartianthus*, *Ulex*, *Genista*, *Coroethamnus*. A la même époque, Fourreau (6) décomposait le seul genre *Genista* en six genres et le genre *Cytisus* en cinq.

Mais toutes ces divisions nouvelles, loin d'éclaircir la question, la compliquent de plus en plus. Aussi certains auteurs, adoptant

(1) Webb, dans Webb et Berthelot, *Phytographia canariensis*, II, p. 55 1836-1850.

(2) Presl, *Botanische Bemerkungen*, p. 49-135 ; 1844.

(3) Briquet, *Études sur les Cytises des Alpes-Maritimes*, p. 101 ; 1894.

(4) Rafinesque, *Sylva Telluria*, 1836, d'après Jackson, *Index Kewensis plantarum phanerogamarum*, I, p. 706 ; 1893.

(5) K. Koch, *Dendrologie*, I, p. 15 ; 1869.

(6) Fourreau, *Catalogue des plantes qui croissent le long du cours du Rhône*, p. 56 ; 1869.

une méthode toute contraire et également exagérée, réunissent en un seul les deux genres *Genista* et *Cytisus*. C'est ce que fait Scheele (1) en 1843 : il n'admet qu'un seul caractère distinguant les Genêts des Cytises, celui du stigmate, et le trouve en défaut dans la section *Laburnum* ; aussi il conclut à la nécessité de la réunion et nomme *Genista* ce genre à compréhension si vaste. Visiani (2), en 1852, partage cette opinion, mais il donne à l'ensemble des deux genres le nom de *Cytisus*. Sa critique sévère des caractères servant à différencier les Genêts des Cytises est juste en général ; néanmoins il s'y glisse quelques faits inexacts qui ont nui à son adoption.

Baillon (3) qui, dans son *Histoire des plantes*, en 1870, avait suivi Bentham et distinguait les Genêts dépourvus d'arille à la graine des Cytises munis d'arille, revient sur sa décision et, en 1882, remarque que les *Laburnum* n'ont pas de strophiole et que le *Genista tinctoria* au contraire « n'en est pas absolument dépourvu » ; il nie toute limite définie entre eux et met dans un même genre *Genista*, les *Genista*, *Cytisus*, *Laburnum*, *Spartium*, *Sarothamnus*. En 1904, Otto Kuntze (4) propose de donner une extension encore plus grande à ce genre qu'il appelle cette fois *Cytisus* et y fait entrer non seulement les Genêts mais une grande partie des *Argyrobium*, les *Petteria* et les *Adenocarpus*.

Pour Rouy (5), dans sa *Flore de France*, les *Genista* comprennent : les *Genista*, *Cytisus*, *Sarothamnus* et toutes les espèces d'*Argyrobium* qui ont leurs étamines concrescentes par leurs filets en un tube entièrement clos.

Malgré ces critiques, dont les premières étaient connues à son époque, Bentham (6) est partisan de la conservation des deux genres distincts *Genista* et *Cytisus*. Il ajoute une importance considérable au caractère de la graine, strophiolée ou non et en fait la base d'une séparation non pas seulement de deux

(1) Scheele, *Beiträge zur deutsch. u. schweiz. Flora* (Flora, XXVI, p. 437 ; 1843).

(2) Visiani, *Flora dalmatica*, III, p. 259 ; 1852.

(3) Baillon, *Histoire des plantes*, II, p. 331 et 334, 1870, et Baillon, *Sur les limites du genre Genista* (Bull. Soc. Linn. de Paris, I, p. 325 ; 1882).

(4) Otto Kuntze, *Lexicon generum Phanerogamarum*, article *Cytisus*, 1904.

(5) Rouy, dans Rouy et Foucaud, *Flore de France*, IV, p. 185 ; 1897.

(6) Bentham, dans Bentham et Hooker, *Genera plantarum*, I, p. 482 ; 1867.

genres, mais de deux grandes sous-tribus de *Génistées* : les *Spartiées*, où se placent les Genêts, et les *Cytisées*, qui comprennent les Cytises. Mais il laisse lui aussi passer plusieurs inexactitudes dont les principales sont de ranger les *Coro-thamnus*, qui ont les graines strophiolées, parmi les *Genista* et d'attribuer aux fleurs de *Retama* la couleur des fleurs de *Bælia* et réciproquement.

L'erreur sur les *Coro-thamnus* avait été évitée par Godron (1) avant Bentham et après lui par Simonkai (2), puis par Taubert (3); ce dernier, dans les *Pflanzenfamilien*, adopte, à part cette rectification, la classification de Bentham; mais, dans le genre *Genista*, il attribue à tort à la section des *Retama* la diagnose des *Bælia* et à ceux-ci celle des *Retama*.

Les auteurs des diverses flores récentes ne font que reprendre un des systèmes que nous venons d'exposer : tantôt c'est la notion du calice à labre plus ou moins fendu (4), tantôt celle de la graine caronculée ou non qui servent à distinguer les deux genres, ou bien les descripteurs emploient des caractères tout à fait artificiels : feuilles simples ou trifoliolées (5); ou même se servent d'épithètes particulières, sans les définir, comme Janka (6), qui distingue les *Génistées vraies* des *Cytisoidées* mais ne donne aucune explication sur ces deux termes.

Quant à Briquet (7), à qui nous devons plusieurs renseignements figurant dans cet Historique, il admet, comme Bentham, la séparation des Genêts et des Cytises d'après la strophiole de la graine, mais il incline vers la réunion de ces genres et fait remarquer que l'on se trouve en présence de phénomènes

(1) Godron, dans Godron et Grenier, *Flore de France*, I, p. 359; 1848.

(2) Simonkai, *Cytisi Hungariæ terrarumque adjacentium* (Math. es. Termesz. közlemeneik, XXII, p. 359; 1888).

(3) Taubert dans Engler, *Natürlichen Pflanzenfamilien*, III Teil, Abt. 3, p. 214; 1893.

(4) Arcangeli, *Flora italiana*, éd. II, p. 471; 1894.

Bonnier et de Layens, *Nouvelle Flore*, p. 38, 1807, et *Flore de France*, p. 66.

L'abbé Coste, *Flore de France*, p. 287; 1901.

Gillet et Magne, *Nouvelle flore française*, éd. VIII, p. 109; 1903.

(5) Cesati, Passerini, Gibelli, *Compendio della flora italiana*, p. 730, 1868.

(6) Janka, *Genistæ europæ* (Termész. Füzetek, vol. VIII, pars 2, p. 57; 1884.

(7) Briquet, *loc. cit.*, 1894.

de parallélisme très embarrassants. Ainsi le *Genista nigricans* est extrêmement voisin du *Cytisus sessilifolius*, le *Genista glabrescens* du *Cytisus Ardoini*, enfin les Genêts des sections *Erinacoides* et *Genistoides* des Cytises de la section *Teline*. Comme on le voit par ce rapide exposé, malgré tous les efforts des descriptions, la question des *Genista* et *Cytisus* est encore en pleine controverse : la systématique basée sur la morphologie externe seule est impuissante à clore la discussion.

2. MORPHOLOGIE INTERNE. — Si les ouvrages concernant la morphologie externe sont particulièrement nombreux, par contre l'étude anatomique de la tige des *Génistées* n'a fait jusqu'à présent l'objet d'aucun travail d'ensemble important. Les notions de morphologie interne que l'on possède sont surtout extraites d'ouvrages généraux ayant trait souvent à la physiologie, car ces plantes attirent l'attention par leur adaptation aux climats secs.

1° *Tige*. — Parmi les auteurs qui se sont préoccupés surtout du point de vue anatomique, il faut d'abord citer Schube (1) qui, dans un travail d'ensemble sur la structure des jeunes rameaux des plantes à feuillage pauvre, consacre un chapitre aux *Génistées*. Cet auteur est celui qui étudie le mieux ce groupe et qui passe en revue le plus grand nombre d'espèces.

Il reconnaît déjà les principaux types qu'il décrit très sommairement et qu'il distingue entre eux.

Au contraire Jænnicke (2), à la même époque, voulant introduire des données anatomiques dans la systématique, réduit à tort toutes les *Génistées* à un seul type.

Cinq ans après, Russel (3) signale des faisceaux libéroligneux corticaux chez les *Genista tinctoria* et *sagittalis*, étudie le parcours de ces faisceaux et en fait des descriptions très exactes.

Briquet (4), en 1896, considère quelques autres espèces de Genêts (les *Genista radiata*, *umbellata*, *Retam*), mais il s'attache

(1) Schube, *Beiträge zur Kenntniss der Anatomie blattarmer Pflanzen*, p. 32 ; 1885.

(2) Jænnicke, *Beiträge zur anatomischen Systematik der Papilionaceen* (Wigand's Botanische, Heft 1, p. 71 ; 1885.

(3) Russell, *Sur les faisceaux corticaux de quelques Genista* (Bull. Soc. bot. de France, XXXVII, p. 133 ; 1890.

(4) Briquet, *loc. cit.*, p. 82 et 65 ; 1894.

surtout à la description de la structure des Cytises particuliers au département des Alpes-Maritimes.

Solereder (1), dans sa *Systematische Anatomie*, résume les connaissances déjà acquises avant lui et reprend en particulier la manière de voir de Briquet.

Récemment, Schulze (2) pour les *Genista*, et Rauth (3) pour les *Cytisus*, dans des ouvrages sur les feuilles des *Genistées*, décrivent deux types de tige : le *Genista polygalæfolia* et *Cytisus radiatus* et Bonnier et Leclerc du Sablon (4) prennent comme exemple de structure primaire de tige le *Spartium junceum*, dans leur *Cours de Botanique*.

Enfin, Van Tieghem après avoir défini, dans un premier travail (5), les diverses sortes de méristèles corticales de la tige, applique, dans un deuxième travail (6), ces définitions générales à quelques exemples choisis parmi les *Genistées*, surtout parmi les Genêts et les Cytises. Il faut remarquer que, dans cette courte Note, la structure des nœuds est étudiée pour la première fois, tandis que les précédents auteurs s'étaient toujours bornés à l'examen des entre-nœuds de jeune tige.

Le *périderme* a fait l'objet d'un petit nombre de travaux. Möller (7), en 1882, étudie sa formation dans le *Cytisus Laburnum*, où il est sous-épidermique, mais c'est surtout Ross (8), en 1887, qui s'attache à cette question.

Il constate dans la tige côtelée du *Spartium junceum* la formation de plaques de liège en demi-lune qui se constituent sous les côtes, en dedans d'épaississements fibreux du péricycle, et les repoussent vers l'extérieur. Ces plaques, d'abord séparées, se réunissent par des tronçons d'assise subérophellodermique

(1) Solereder, *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, p. 314 ; 1899.

(2) Schulze, *Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Genisteengattungen* : *Genista*, *Adenocarpus*, *Calycotome*, p. 13 ; 1901.

(3) Rauth, *Beiträge zur vergleichenden Anatomie einiger Genisteen Gattungen*, p. 16 ; 1901.

(4) Bonnier et Leclerc du Sablon, *Cours de Botanique*, p. 175 ; 1905.

(5) Van Tieghem, *Sur les diverses sortes de méristèles corticales de la tige* (Ann. Sc. nat. ; Bot., 9^e série, I, p. 33 ; 1905).

(6) Van Tieghem, *Sur la stele ailée de quelques Légumineuses* (Morot, Journ. de Bot., XIX, p. 189 ; 1905).

(7) Möller, *Anatomie der Baumrinden*, p. 382 ; 1882.

(8) Ross, *Beiträge zur Kenntniss des Assimilationsgewebes und der Korkentwicklung armlaubiger Pflanzen*, p. 26 ; 1887.

s'étalissant en dedans des sillons, en dessous de l'épiderme. Ross étudie en outre les *Cytisus scoparius* et *Genista monosperma* et y signale un périoderme épidermique. Après lui, Douliot (1) reprend les exemples des *Cytisus Laburnum* et *scoparius* et ajoute celui de l'*Ulex europæus*, dont le périoderme se forme aussi dans l'épiderme.

Le bois âgé présente peu de particularités. Nördlinger (2), dans ses coupes de bois, cite le *Cytisus Laburnum*, le *Spartium junceum* et l'*Adenocarpus decorticans*. Bien après lui, Möller (3), en 1876, décrit quelques bois de Cytises et De Bary (4), dans son ouvrage général d'*Anatomie comparée*, étudie particulièrement le *Cytisus Laburnum*, dont il représente de nombreuses coupes, mais qu'il considère du reste comme un type très vulgaire que l'on retrouve dans la plupart des tiges ligneuses.

Solereder (5), Saupe (6), puis Taubert (7), signalent l'épaississement spiralé des vaisseaux, l'étranglement des ponctuations et la présence de trachéides à lumière étroite jusque dans le bois de printemps. Briquet (8) insiste sur la forme et l'ornementation de ces trachéides et appelle du nom de *trachéides doli-formes* des communications entre les vaisseaux du bois, larges et courtes, tangentiellles à travers les rayons médullaires.

2° *Feuille*. — Le limbe de la feuille des *Génistées* a fait récemment l'objet de deux Mémoires, l'un de Schulze (9) pour les genres *Genista*, *Adenocarpus* et *Calycotome*, l'autre de Rauth (10) pour les autres genres. Ces études sont très consciencieuses, elles s'adressent à un grand nombre d'espèces. Malheureusement, la structure de la feuille offre peu de variations et les caractères remarquables sont rares. L'année suivante (1902),

(1) Douliot, *Recherches sur le périoderme*, p. 349; 1889.

(2) Nördlinger, *Holzquerschnitte*, 1852.

(3) Möller, *Denkschrift. des Akadem. der Wiss. in Wien*, p. 407; 1876.

(4) De Bary, *Vergleichende Anatomie*, 1877.

(5) Solereder, *Ueber den systematischen Werth der Holzstruktur bei den Dikotyledonen*, p. 108, 1885.

(6) Saupe, *Der anatomische Bau der Leguminosen* (Flora, p. 299; 1887).

(7) Taubert, dans Engler, *loc. cit.*, p. 78; 1894.

(8) Briquet, *loc. cit.*, p. 73, 1894.

(9) Schulze, *loc. cit.*, 1901.

(10) Rauth, *loc. cit.*, 1901.

Solereder (1), dans un article sur les feuilles de *Podalyriées* et de *Genistées*, ne fait, pour la partie qui nous intéresse, que résumer les deux ouvrages précédents.

3° *Racine*. — La racine est toujours délaissée malgré son intérêt, à cause de la difficulté que l'on éprouve à se procurer des matériaux d'étude. Elle est du reste moins remarquable que la tige, car, d'après les quelques types que nous avons examinés, sa structure est très peu variable, et voisine du type *Lupinus* étudié par Van Tieghem (2) dans son grand ouvrage sur la racine.

4° *Physiologie*. — Pick (3), Volkens (4), Mertins (5) s'occupent de la constitution des plantes dont les feuilles sont peu nombreuses, ou se détachent et tombent rapidement, mais ils ne s'attachent pas aux *Genistées* en particulier. Reinke (6) s'y arrête bien davantage et, dans un travail rapide, esquisse l'anatomie d'un certain nombre d'espèces. Il compare la surface assimilatrice de la tige à celle des feuilles et considère comme une adaptation à la chaleur la réduction des tissus chlorophylliens par la chute des feuilles. Il remarque, en outre, que ces derniers organes sont d'autant moins protégés contre la chaleur (pas de cuticule épaisse, pas de sclérenchyme sur les nervures, etc.), qu'ils sont destinés à se détacher de la tige plus rapidement.

En cultivant en atmosphère très humide des *Ulex* et certains Genêts épineux, Lothelier (7) obtient la réduction des enclaves fibreuses contenues dans l'écorce de leur tige, mais non leur disparition, ni même de grands changements dans leur forme.

Molliard (8) arrive aux mêmes résultats que Lothelier en

(1) Solereder, *Ueber die anatomischen Charaktere des Blattes bei den Podalyriiden und Genisteen* (Beihefte zum Botanischen Centralblatt, p. 284; 1902).

(2) Van Tieghem, *Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires* (Ann. Sc. nat., Bot., 5^e série, p. 222; 1871).

(3) Pick, *Beiträge z. Kennt. armlaubiger Pflanzen*, 1881.

(4) Volkens, *Flora der ägyptisch-arabischen Wüste*, p. 115; 1887.

(5) Mertins, *Beiträge z. Kennt. des mechanischen Gewebessystems der Pflanzen*, 1889.

(6) Reinke, *Untersuchungen über die Assimilationsorgane der Leguminosen* (Pringsheim, Jahrb. f. wissenschaft. Botanik, Bd XXX, p. 59; 1897).

(7) Lothelier, *Recherches anatomiques sur les plantes à piquants*, 1893.

(8) Molliard, *Influence de la concentration des solutions sucrées sur le développement des piquants chez l'« Ulex europæus »* (Comptes rendus, n° 21, p. 880, 18 novembre 1907).

fournissant à des germinations d'*Ulex europæus* des solutions de glucose de moins en moins concentrées.

Enfin Schulze (1) signale un fait intéressant dans sa description du *Genista polygalæfolia*. Le périderme, dans cette espèce, se forme en dedans d'épaississements fibreux du péricycle. Or, avant la formation du liège, il constate une digestion de la cellulose contenue dans les parois des fibres péricycliques, celles-ci n'étant bien lignifiées que dans leur lamelle moyenne.

On sait, d'autre part, que les *Génistées* contiennent des alcaloïdes puissants, dont quelques-uns ont une application en médecine. Ils ont fait l'objet de nombreux travaux, et récemment encore, Andemard (2) s'est occupé de leur localisation dans les Genêts. Mais ces questions sortent du domaine qui nous intéresse.

Au cours du rapide historique qui précède, on a pu remarquer que les anatomistes ont presque toujours négligé d'appliquer à la classification les résultats de leurs recherches, et que, d'autre part, les coupes génériques établies d'après la morphologie externe seule ne paraissent pas s'appuyer sur des caractères suffisants. Une question se présente donc immédiatement à l'esprit : ne pourrait-on pas se servir des faits puisés dans l'anatomie pour instituer les bases d'une classification vraiment naturelle ?

C'est ce que nous allons nous efforcer de démontrer dans les pages qui vont suivre.

CHAPITRE II

ÉTUDE DES CARACTÈRES DE CLASSIFICATION ET AFFINITÉS.

Nous avons vu, dans le précédent historique, que beaucoup de caractères différents ont attiré l'attention des descripteurs de *Génistées*, mais que très peu ont paru à tous à l'abri des critiques. Il est donc utile de les passer rapidement en revue pour en reconnaître la valeur.

(1) Schulze, *loc. cit.*, p. 8 ; 1901.

(2) Andemard, *Localisation des alcaloïdes dans les Genêts* (L'Union pharm., 1903).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

A. **Fleur.** — La fleur irrégulière, du type papilionacé, offre les variations suivantes :

1° *Calice.* — Les différences de forme du calice sont très importantes et servent à distinguer un grand nombre de genres. Le calice est toujours constitué par cinq sépales concrets entre eux en un tube plus ou moins long. Leurs extrémités sont libres, et forment cinq dents aiguës de grandeur très variable. Celles-ci sont longues, presque égales, chez les *Loddigesia* et *Hypocalyptus*, où l'on ne peut distinguer de lèvres calicinales. Cette disposition est particulière à ces deux genres et seul le *Genista Saharæ* s'en rapproche légèrement.

Chez les *Spartium*, ce calice est remarquable, car il n'a qu'une lèvre inférieure, grande, papyracée, terminée par cinq dents minuscules, tandis qu'il est fendu jusqu'à la base dans sa partie supérieure.

Partout ailleurs, il y a deux lèvres calicinales. Dans le genre *Ulex*, elles sont papyracées comme chez les *Spartium*, la supérieure bidentée, l'inférieure tridentée, quelquefois à peine concrets entre elles à la base.

Les *Genista* et *Cytisus* ont le tube du calice, en général, à peu près égal aux lèvres. Le labre (1) présente des différences qui permettent de distinguer ces deux genres entre eux : chez les premiers il est bifide, séparé en deux lobes par un sinus large et profond ; dans les seconds, au contraire, il est tronqué, entier ou terminé par deux petites dents. C'est un bon caractère pour ces deux genres, car on ne trouve d'intermédiaire que le *Cytisus tribracteolatus*. Pourtant Bentham n'en a pas tenu compte, parce que les *Argyrolobium* présentent tous les passages d'une forme à l'autre, et que le calice de certains *Argyrolobium* est peu différent de celui de certains *Genêts*. Ce caractère n'en reste pas moins primordial pour les *Genista* et *Cytisus*, et d'autant plus intéressant qu'il est, comme nous le verrons, en rapport presque constant avec la structure anatomique.

(1) Pour simplifier les descriptions et éviter des répétitions fréquentes, nous désignerons, comme quelques auteurs, par *labre* la lèvre supérieure du calice et par *labiole* la lèvre inférieure.

D'autre part, Benthams (1) sépare les *Argyrolobium* et *Lupinus* des autres *Spartiées* d'après la longueur des lèvres du calice qui, chez les deux premiers, dépasse de beaucoup celle du tube, tandis qu'elle est plus petite ou égale chez ces derniers. Mais cela n'est pas toujours exact ; car, dans certains Genêts comme les *Genista hirsuta*, *G. Duræi*, *G. germanica*, *G. florida* et quelques autres, les lobes dépassent la longueur du tube.

Un calice tubuleux est caractéristique du genre *Petteria* et, chez les *Cytisus*, de la section *Wiborgia*. Comme les *Petteria* sont aussi voisins des *Genista* que les *Wiborgia* des *Cytisus* et n'en diffèrent que par le calice, il est logique de donner la même importance dans les deux cas à ce caractère et de considérer les *Petteria* comme une section des *Genista*.

Le gonflement du calice est spécial au genre *Erinacea*.

Dans certaines espèces de *Genista*, *Cytisus* et chez les *Calycotome*, le calice se découpe transversalement au-dessus de la base et la partie supérieure se détache et tombe. On peut remarquer encore que le calice est glanduleux seulement chez les *Adenocarpus* ; chez les autres *Génistées*, il est tantôt velu, tantôt glabre, suivant les espèces ou les variétés.

2° *Corolle*. — La corolle est du type papilionacé ordinaire, de couleur variable, le plus souvent jaune. Elle est surtout remarquable par les variations de forme de la carène formée de deux pétales soudés antérieurement (sauf dans le *Spartium*, où ils restent libre).

Tantôt cette carène est droite ou très peu oblique (*Genista*, *Petteria*, *Laburnum*), tantôt elle est fortement courbée, falciforme (*Cytisus*, *Podocytisus*, *Argyrolobium*). Malheureusement ce caractère n'est pas absolu ; certains *Argyrolobium* (*A. dorycnoides*) et certains *Cytisus* (*C. orientalis*) ont la carène presque droite ; en revanche le *Genista Saharæ* a la carène assez incurvée ; il est vrai qu'il tient une place un peu spéciale parmi les Genêts.

La longueur relative de la carène et de l'étendard n'a de valeur générique que pour les *Loddigesia* et les *Hypocalyptus*, où les intermédiaires n'existent pas.

Quant aux ailes, leur forme est assez constante et leurs

(1) Benthams, dans Benthams et Hooker, *loc. cit.*, vol. I, p. 441 ; 1867.

dimensions de peu d'importance; pourtant chez les *Lupinus*, et chez eux seulement, elles sont légèrement concrescentes au sommet par le bord supérieur.

3° *Androcée*. — Les étamines sont inégales, les plus longues opposées à l'axe de l'inflorescence; elles sont concrescentes par le filet en un tube *entièrement clos*. Ce dernier caractère est capital et sert à distinguer la sous-tribu des *Spartiées* de celles des *Crotalariées* et des *Bossiziées*. Il n'offre comme exceptions que certains *Argyrolobium* (*A. speciosum*, *A. longifolium*, *A. tuberosum*) dont le tube dorsal est fendu longitudinalement du côté de l'axe et qui, pour cela même, doivent être rangés parmi les *Crotalariées*.

Taubert, dans les *Pflanzenfamilien* (1), groupe les genres de *Spartiées* d'après la concrescence des onglets des pétales avec le tube formé par les filets des étamines, ce qui est inadmissible, car cette concrescence est très variable, même dans un seul genre (*Genista*).

Les anthères offrent peu de variations; elles ont quatre sacs polliniques accouplés. Elles présentent pourtant une exception chez les *Gonocytisus*, où leurs extrémités sont barbues. Ce caractère faisait isoler les *Gonocytisus* comme genre par Spach (2), mais trop de caractères les rapprochent des *Genêts* pour permettre cette distinction.

4° *Gynécée*. — L'ovaire ne peut pas servir dans la classification; il peut être couvert de poils, mais les espèces les plus velues ont souvent des variétés à ovaire glabre.

Le caractère de l'enroulement du style est insuffisant pour distinguer le genre *Sarothamnus* des *Cytises* qui ont parfois le style très recourbé; ce caractère étant unique, nous considérons les *Sarothamnus* comme une section de *Cytisus*.

Comme nous l'avons vu dans notre Historique, l'inclinaison du stigmate ne peut pas servir dans la distinction des genres, étant très variable même dans des espèces voisines.

B. Légume et graine. — Le fruit présente toutes les transitions entre la forme globuleuse courte et acuminée et la forme allongée, oblongue, linéaire; il peut pourtant donner de précieuses caractéristiques de genre. Il est atténué, légèrement

(1) Taubert, dans Engler, *loc. cit.*, p. 230; 1893.

(2) Spach, *loc. cit.*, en note, p. 153; 1845.

stipité à la base dans les *Laburnum*, où sa marge supérieure est nettement épaissie ou ailée, ce qui se retrouve seulement chez les *Calycotome*. Pour la gousse des *Podocytisus*, ce sont les deux marges, la ventrale comme la dorsale, qui sont épaissies.

Le genre *Adenocarpus* est bien caractéristique aussi par son légume, le seul dont la surface soit abondamment glanduleuse.

Le nombre des graines est variable : de une à deux chez les *Genista* brachycarpés, elle atteint quinze à vingt dans les légumes allongés du *Spartium*, mais on trouve toutes les transitions.

Les graines sont ovales ou réniformes, plus ou moins aplaties, mais ce qui attire surtout l'attention, c'est que le hile peut se dilater et former un épaississement en fer à cheval plus ou moins développé, entourant l'insertion du funicule, et nommé *strophiole*. Le caractère des graines strophiolées ou non, invoqué par Bentham, a été repris par beaucoup d'autres auteurs pour séparer les Genêts des Cytises ; mais comme nous l'avons vu, il est en défaut chez le *Genista tinctoria* et les *Cytisus glabrescens* et *nigricans*, qui sont intermédiaires. On est donc forcé, si l'on admet ce caractère, de classer, comme Godron (1), dans les Genêts les graines à funicule *ordinairement* non dilaté sur le hile, et dans les Cytises les graines à hile *le plus souvent* dilaté, ce qui prouve l'imperfection de ce système.

3° *Inflorescence*. — Les différents modes d'inflorescences, fleurs axillaires solitaires, grappes, capitules, manquent de fixité et on les rencontre tous dans les deux genres *Genista* et *Cytisus*.

C. **Appareil végétatif**. — Le port présente divers aspects : certains arbustes sont épineux, d'autres inermes. On en rencontre de très bas, comme l'*Argyrolobium linnæanum*, ou de très élevés, comme les *Laburnum vulgare*, *Genista florida*.

Les feuilles simples, unifoliolées ou composées à troisfolioles, rarement plus (*Lupinus*), sont sessiles ou pétiolées. Mais toutes les formes de feuilles peuvent se trouver réunies chez le même individu : *Cytisus*, section *Sarothamnus*.

(1) Godron, dans Grenier et Godron, *loc. cit.*, 1, p. 349 ; 1848.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La structure de certains genres de *Génistées* est en corrélation avec le maigre développement des feuilles. Comme la surface foliaire diminue, la tige supplée à cette défection et devient assimilatrice. L'écorce est souvent palissadique. Les faisceaux libéroligneux sont protégés du côté extérieur par des épaississements fibreux. Les stomates sont logés dans des fentes de la tige, dans des sillons étroits, et de nombreux poils tecteurs entretiennent autour de leurs orifices une atmosphère toujours humide. Mais ces particularités ne se retrouvent pas chez toutes les *Génistées* et présentent certaines modifications.

A. Tige. — Étudiée au milieu d'un entre-nœud, en coupe transversale, la jeune tige (1) a une structure normale et une stèle cylindrique dans les genres *Lupinus*, *Loddigesia*, *Hypocaulypytus*, *Laburnum* et *Argyrobium*. Cette tige est

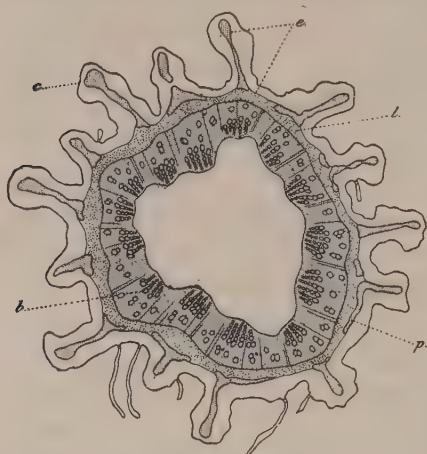


Fig. 1. — Coupe schématique de l'entre-nœud de l'*Ulex europæus*. — *l*, liber; *b*, bois; *p*, péricycle fibreux; *e*, endoderme; *c*, épiderme.

au contraire côtelée et présente diverses modifications chez les autres genres de *Génistées*, qui offrent les types suivants :

1° *Tige à stèle ailée, sans autre complication* (2). —

La jeune tige, en coupe transversale dans le milieu de l'entre-nœud, possède un certain nombre de côtes dont la forme est différente suivant les genres et les espèces.

La stèle a un faisceau libéroligneux vis-à-vis de chaque côte et un autre vis-à-vis de chaque sillon.

En dehors de chacun des faisceaux correspondant aux sillons,

(1) Pour ne mettre en présence que des éléments comparables, à peu près au même degré de développement, quand nous effectuons des coupes dans de jeunes rameaux, nous les pratiquons toujours dans le milieu du troisième ou quatrième entre-nœud à partir du sommet.

(2) Voy. Van Tieghem, *Sur les diverses sortes de méristèles corticales de la tige* (Ann. Sc. nat., Bot., 9^e série, 1, p. 33; 1905).

le péricycle se différencie en un petit arc de fibres à cavité presque nulle, à parois très épaisses, mais peu lignifiées, sauf dans la lamelle moyenne. Cet arc est formé de quelques assises cellulaires seulement. En dehors de chacun des faisceaux correspondant aux côtes, le péricycle est très épais et forme une lame fibreuse qui pénètre dans le milieu de la côte jusqu'à deux ou trois assises de l'épiderme (1). Les *Erinacea*, les *Ulex*, les *Genista* des sections *Retamoides*, *Voglera*, etc. présentent ce type de structure de la tige.

2° *Tige à stèle cylindrique avec méristèles corticales exclusivement péricycliques.* — Chez

les *Cytisus*, les *Calycotome*, les *Podocytisus*, la jeune tige présente des côtes, souvent moins nombreuses que dans le cas précédent. La stèle est cylindrique avec un faisceau libéroligneux vis-à-vis de chaque côte et un autre vis-à-vis de chaque sillon. Le péricycle est différencié en



Fig. 2 — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Cytisus glabrescens*. — c, épiderme ; a, poils tricellulaires bifurqués ; s, stomates ; e, endoderme ; p, fibres péricycliques ; l, liber ; b, bois ; m, moelle.

petits arcs de deux ou trois couches de fibres peu lignifiées, qui coiffent chaque faisceau. En outre, dans chaque côte, l'écorce contient un paquet de fibres pareilles à celles du péricycle, entouré d'endoderme, séparé de l'épiderme par une ou deux couches de cellules à parois minces.

3° *Tige à stèle ailée avec méristèles corticales incomplètes exclusivement péricycliques.* — Cette structure, qui est la superposition des deux types précédents, ne se rencontre que chez deux espèces de Genêts : les *Genista ulicina* et *lanuginosa*.

4° *Tige à stèle ailée avec méristèles complètes.* — La jeune tige

(1) Lorsque nous parlons d'ailles ou de méristèles envoyés par la stèle dans l'écorce, il n'y a pas, bien entendu, de pénétration de partie stélisque dans des tissus préexistants. La différenciation s'est effectuée sur place, en cours de développement de la tige. Cette manière de s'exprimer n'implique rien au sujet des origines, mais elle indique des rapports topographiques existant entre tissus différenciés.

a des côtes de deux sortes, souvent nombreuses. La stèle contient, comme dans les cas précédents, un faisceau libéroligneux vis-à-vis de chaque côte et un autre vis-à-vis de chaque sillon,

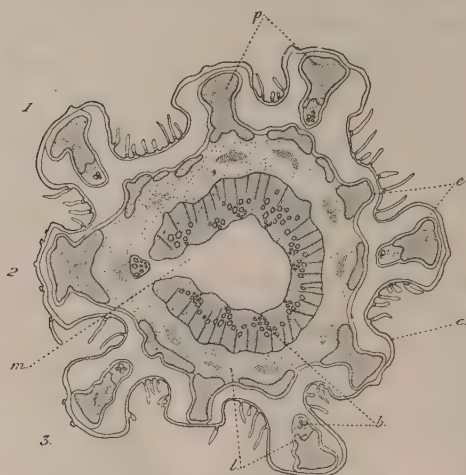


Fig. 3. — Coupe schématique de la tige du *Genista discolor*. — 1, 2, 3, côtes se détachant pour aller à la feuille; e, épiderme; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois; m, moelle lignifiée.

protégés, chacun, par un arc fibreux péricyclique. Dans une côte sur deux, l'arc fibreux se prolonge dans l'écorce presque jusqu'à l'épiderme et constitue autant d'ailes fibreuses péricycliques. Les arcs qui sont situés vis-à-vis des autres côtes, alternes avec les précédentes et vis-à-vis des sillons, restent minces et ne soulèvent pas l'endoderme. Mais dans chacune des côtes se

trouve un faisceau libéroligneux, coiffé en dehors d'un gros paquet de fibres pareilles à celles du péricycle, le tout entouré d'un endoderme et constituant une *méristèle corticale complète*, séparée de l'épiderme par deux ou trois assises cellulaires et du péricycle par quelques assises parenchymateuses. C'est là le type de la tige des *Adenocarpus*, et de certains *Genista* (sections *Erinacoides*, *Asterospartum*).

Ces différentes formes de stèle sont très importantes chez les *Génistées*, et caractérisent certains genres d'autant mieux que l'on rencontre seulement de rares intermédiaires (certains *Cytises*) entre les deux premiers types (tige à stèle ailée par le péricycle et tige avec méristèles corticales exclusivement fibreuses), et qu'il n'y a pas de formes transitoires entre les autres types de stèle.

On peut objecter que le système fibreux peut se modifier facilement sous l'action des agents extérieurs, et que des plantes de climat sec, comme les *Génistées*, exposées à l'humidité, et

se développant par conséquent dans des conditions non habituelles, modifieraient leur structure de tige et passeraient du type que nous venons de décrire à un autre. Or Lothelier (1), en maintenant expérimentalement des *Genista* et des *Ulex* en atmosphère saturée d'humidité, est arrivé à supprimer en partie les piquants, mais la structure des rameaux est toujours reconnaissable. L'appareil fibreux a diminué d'importance, les ailes péri-cycliques ne sont plus élargies en éventail au sommet des côtes, elles sont réduites à une lame mince et pénètrent moins avant dans l'écorce, mais elles restent typiques.

D'autres renseignements précieux, qui nous serviront à grouper les genres, et en particulier à distinguer les Genêts des Cytises, nous seront fournis par la feuille dans ses rapports avec la tige.

Si nous étudions ces rapports, en effectuant des séries de coupes transversales dans la région des nœuds, nous constatons, chez les Génistées, les différences suivantes :

1° La feuille prend à la tige trois faisceaux libéroligneux.

α. Tige normale.

— Lorsque la feuille prend à la tige trois faisceaux libéroligneux, cette tige peut présenter une structure normale à stèle cylindrique. C'est un cas très commun chez toutes les Légumineuses et que présentent les *Lupinus*, les *Loddigesia*, les *Hypocalyptus*, les *Laburnum* et les *Argyrolobium* parmi les Génistées.

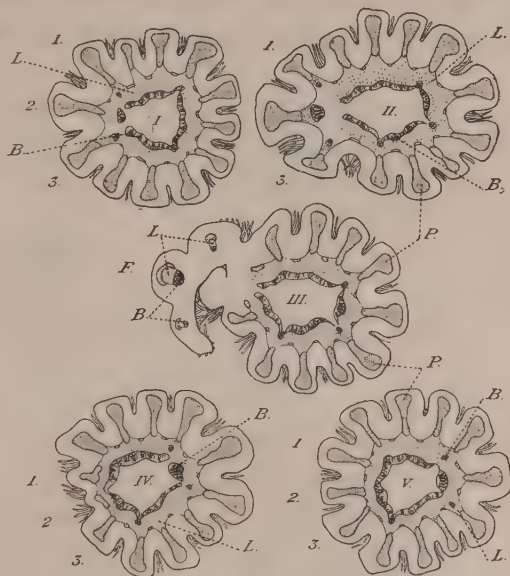


Fig. 4. — Formation de la feuille dans le *Genista ephedroides*. — I, II, III, IV, V, coupes successives transversales dans un nœud; 1, 2, 3, les trois côtes qui contribuent à la formation de la feuille, ou les côtes qui les réparent; F, base de la feuille; P, fibres péri-cycliques; L, liber; B, bois.

(1) Lothelier, loc. cit., 1893.

On peut remarquer en passant que la base de la feuille est le plus souvent étroite, dans ces différents genres, et que les trois faisceaux libéroligneux qui vont à cette feuille sont voisins dans la stèle; pourtant, chez les *Laburnum* et les *Argyrolobium*, la base du pétiole est large et les deux faisceaux latéraux qui vont à la feuille se détachent de la stèle en deux points très éloignés l'un de l'autre.

β. *Tige côtelée à stèle ailée par le péricycle.* — Lorsque la tige est côtelée et possède une stèle ailée par le péricycle, la feuille peut s'insérer, ou sur une face de la tige, entre deux côtes, ou vis-à-vis d'une côte. Son insertion intéresse deux côtes seulement dans le premier cas, elle en intéresse trois dans le second.

Les faisceaux libéroligneux correspondant aux côtes, avec les ailes péricycliques superposées, se détachent de la stèle au

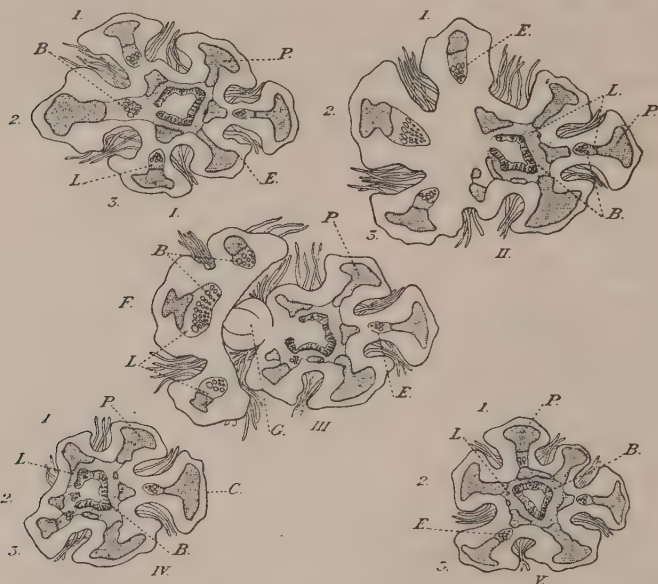


Fig. 5. — Formation d'une feuille chez le *Genista albida*. — I, II, III, coupes successives transversales; 1, 2, 3, côtes formant la feuille ou côtes réparatrices; F, feuille; G, bourgeon; C, épiderme; E, endoderme; P, fibres péricycliques; L, liber; B, bois.

nœud et forment les méristèles foliaires. Si la feuille s'insère sur une face, sa méristèle médiane lui est fournie par un faisceau libéroligneux et l'arc fibreux superposé qui correspondent dans la stèle au sillon.

γ. *Tige côtelée à stèle ailée par le péricycle et méristèles complètes corticales.* — La feuille peut s'insérer sur une face de la tige ou vis-à-vis d'une côte, ici comme dans le cas précédent. Elle prend toujours pour méristèle médiane un faisceau libéroligneux correspondant à une aile péricyclique, lequel quitte la stèle au nœud même, et comme méristèles latérales deux méristèles libres dans l'écorce de deux côtes voisines. Ces méristèles s'étaient séparées de la stèle bien au-dessous du point d'insertion de la feuille et avaient parcouru plusieurs entrenœuds avant de passer au pétiole. Chez les *Adenocarpus* et certains *Genista*, sections *Erinacoides*, *Echinospartium*, *Asterospartium*, etc., le mode d'insertion de la feuille répond au cas que nous venons de décrire et cette feuille prend à la tige trois côtes voisines ; elle ne prend que deux côtes dans les sections *Genistoides*, *Teline*, *Gonocytisus* du genre *Genista*.

2° *La feuille prend à la tige une seule méristèle complète.* — Dans deux sections de Genêts épineux, *Voglera* et *Phyllospar-*

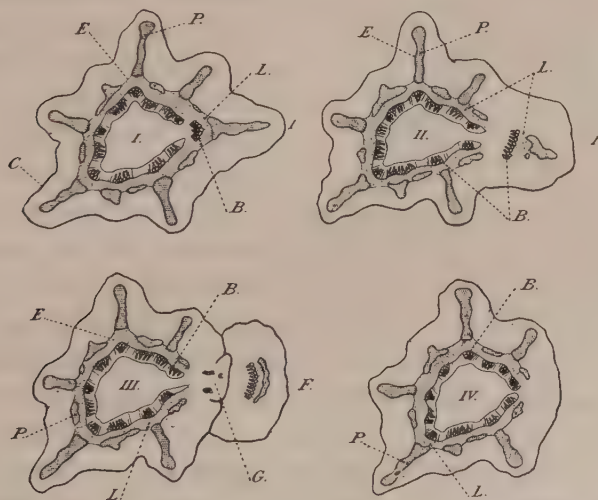


Fig. 6. — Formation de la feuille chez le *Genista triacanthos*. — I, II, III, coupes successives transversales ; 1, côte passant à la feuille ; F, base de la feuille ; C, épiderme ; E, endoderme ; P, fibres péricycliques ; L, liber ; B, bois.

tium et chez les *Ulex*, la feuille s'est fortement rétrécie à la base, et l'insertion, au lieu de comprendre trois côtes, n'en intéresse plus qu'une seule. La tige, dans ce cas, a toujours une

stèle ailée par le péricycle, et la feuille prend au nœud même une seule méristèle foliaire constituée par un faisceau libéroligneux coiffé d'une aile fibreuse péricyclique correspondant à la côte vis-à-vis de laquelle cette feuille s'insère.

3° La feuille prend à la tige une seule méristèle complète et latéralement deux méristèles incomplètes fibreuses. — Chez les *Podocytisus*, les *Cytisus* et les *Calycotome*, la base du pétiole

est plus large que dans le cas précédent. La feuille prend encore à la tige une seule méristèle complète, mais elle se fixe entre deux côtes qui lui fournissent chacune une méristèle incomplète, excessivement fibreuse.

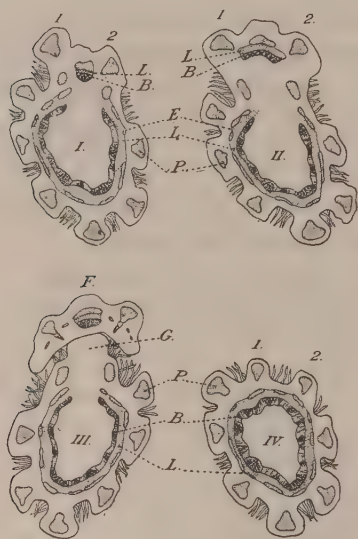
La tige dans ce cas est toujours côtelée, elle présente une stèle cylindrique avec des méristèles fibreuses dans l'écorce. Par exception, quelques *Cytisus* ont la stèle ailée par le péricycle.

Le mode d'insertion de la feuille et le nombre de méristèles qu'elle prend à la tige sont des caractères de première importance qui

Fig. 7. — Formation de la feuille chez le *Cytisus Boissieri*. — I, II, III, coupes successives transversales ; 1, 2, côtes passant à la feuille ; F, base du pétiole ; G, bourgeon ; E, endoderme ; P, fibres ; L, liber ; B, bois.

n'offrent pas de formes transitoires et qui pour cela nous permettront de séparer des genres dont la délimitation était, jusqu'à ce jour, restée confuse : *Genista* et *Cytisus*, *Argyrobolium*, *Laburnum* et *Podocytisus*. Tels sont, esquissés dans leurs grandes lignes, les principaux caractères que présente la structure de la tige jeune (nœuds et entre-nœuds) des *Génistées*, mais il en existe d'autres d'importance secondaire.

Les côtes de la tige peuvent présenter des différences de formes que nous étudierons en décrivant chaque genre. Souvent elles comprennent entre elles des sillons, quelque-



fois très étroits, qui contiennent les stomates et les poils.

Ces *stomates* sont plus ou moins enfoncés dans l'épiderme; souvent, ils s'ouvrent au fond d'un repli circulaire de la cuticule formant une espèce de puits. Ils sont disposés sans règle et rarement accompagnés de cellules auxiliaires différenciées (*Hypocalyptus*, quelques espèces de Genêts et de Cytises).

Les *poils*, chez toutes les Génistées, sont formés de trois cellules superposées en une file. Les deux cellules inférieures sont courtes et aplaties, la cellule terminale est au contraire très allongée, effilée. Le plus souvent, cette dernière cellule est insérée dans le prolongement des deux basales et le poil est unisérié; mais dans certains cas, elle s'insère perpendiculairement à la direction des deux basales, soit par le milieu, soit par une extrémité. Le poil court est alors ou bien bifurqué, et il se prolonge latéralement par deux espèces de bras allongés, ou bien coudé et il ne possède qu'un seul bras latéral. Les *Calycotome*, les *Genista sphærocarpa* et *Boissieri*, les *Cytisus nigricans* et *glabrescens* ont des poils bifurqués; quelques *Genista*, les espèces *clavata*, *umbellata*, *tridentata*, ont des poils à un seul bras. On ne trouve de poils glanduleux que dans le genre *Adenocarpus*, et encore ils ne sont pas sur la tige.

Quand la tige est côtelée, l'écorce est très développée en dedans des sillons, où elle est très souvent palissadique et où, en tout cas, elle est fortement bourrée de grains de chlorophylle. Elle est au contraire très amincie dans les côtes, et, à leur sommet, se réduit le plus souvent à quelques couches de cellules régulières, aplaties, ne contenant pas de chlorophylle, resserrées entre l'épiderme et le sommet fibreux de l'aile contenue dans la côte.

Quand la tige est cylindrique, la couche corticale est d'épaisseur constante. Elle est alors parenchymateuse, mais pourtant très riche en chlorophylle.

La tige contient quelquefois, disséminées dans les cellules parenchymateuses ordinaires, de nombreuses aiguilles cristallines d'oxalate de calcium, et, de place en place, des cellules de dimensions plus considérable à contenu de couleur brune (*Hypocalyptus*).

L'*épiderme* est simple. On ne trouve d'exoderme différencié que chez les *Lupinus* et dans le *Genista Saharæ*.

La cuticule est très épaisse, renforcée sur les côtes. Elle peut pourtant rester mince et l'épiderme est alors papilleux.

Les cellules de l'endoderme sont régulières, à parois minces, sans cadres subérisés, mais elles se distinguent des cellules corticales voisines par leurs dimensions plus grandes, leur orientation différente et leur contenu. Elles sont bourrées de grains d'amidon, mais ne contiennent pas de chlorophylle.

Le *périderme*, suivant les genres, se forme dans l'épiderme, sous l'épiderme, ou dans le péricycle. Il est épidermique chez les *Erinacea* et les *Loddigesia*, et sous-épidermique chez les *Spartium*, *Hypocalyptus* et *Laburnum*.

Chez les Genêts, les Cytises et les Ajoncs, le périderme prend naissance, suivant les espèces, dans le péricycle, en dedans des épaississements fibreux de celui-ci, ou bien dans l'épiderme.

Le *bois* et le *liber secondaires âgés* offrent peu de variations. Le liber contient parfois des cellules sclérifiées. Le bois âgé a peu de parenchyme. Les parois des petits vaisseaux et des trachéides sont spiralés.

Les fibres ligneuses ont les parois très épaissies, la cavité presque obstruée; elles sont munies de ponctuations simples.

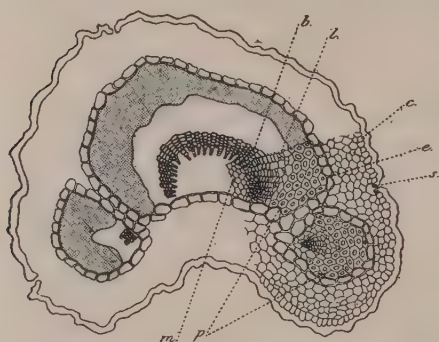


Fig. 8. — Pétiole de *Genista maderensis*. — c, épiderme; s, stomate; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois; m, moelle.

B. Feuille. — Le *pétiole*, cylindrique ou aplati, contient presque toujours trois méristèles plus ou moins accolées, souvent fondues en une seule sur une partie de la longueur.

Ce pétiole est creusé d'une petite cavité à la base chez les *Erinacea* et le *Genista ramentacea*. Cette cavité, ouverte au sommet, contenant en général deux bourgeons superposés, est due à la concrescence des stipules, d'une part avec la tige, d'autre part avec la base du pétiole; elle a été nommée par Van Tie-

ghem (1) *poche gemmaire*. Il y a des phyllodes dans certains cas : *Ulex*, *Genista tridentata*.

Le *limbe* présente une structure le plus souvent dissymétrique et sans modifications très importantes.

Les poils et les stomates de la feuille ont les mêmes caractères que ceux de la tige.

Les poils sont tricellulaires : ils sont bifurqués chez les *Calycotome* et les *Genista Boissieri*, *sphaerocarpa* ; ils n'ont qu'un seul bras dans quelques espèces de *Genista* ; ailleurs ils sont simples et effilés. les trois cellules sont dans le prolongement les unes des autres. Il n'y a de poils glandulaires que sur le fruit des *Adenocarpus*.

Les stomates sont disposés sans règles, le plus souvent pourtant leur ouverture est orientée parallèlement à la nervure médiane chez les *Ulex* et chez quelques *Genista* (*Genista acanthoclada*, *corsica*, *hispanica*, *Morisii*, *umbellata*). Ils peuvent, comme dans la tige, être situés profondément dans l'épiderme et s'ouvrir au fond d'un puits cuticulaire. Chez les *Hypoclyptus* ils sont accompagnés de cellules auxiliaires.

L'épiderme est couvert de courtes papilles chez certaines espèces dans la plupart des genres. Elles sont situées des deux côtés de la feuille, ou sur la face inférieure le plus communément ; pourtant chez les *Adenocarpus*, *Calycotome*, *Spartium*, on les trouve localisées sur la face supérieure, exclusivement.

La paroi interne des cellules épidermiques est, dans un très grand nombre d'espèces, fortement gélifiée. Elle se gonfle beaucoup et forme un écran épais contre l'ardeur des rayons solaires. Les faisceaux des grosses nervures sont tantôt protégés par un épais arc fibreux, tantôt ils en sont dépourvus.

Disséminés dans les cellules du parenchyme, on trouve des cristaux d'oxalate de calcium en petits cubes, en aiguilles prismatiques, quelquefois rassemblés en petits faisceaux. On ne rencontre pas de cellules spécialement différenciées, contenant des cristaux en oursins. Solereder (2) signale dans l'épiderme des *Argyrolobium* des sphérocristaux de nature inconnue.

(1) Van Tieghem, *Sur la chambre gemmaire de quelques Légumineuses* (Ann. Sc. nat., Bot., 9^e série, p. 179 ; 1903).

(2) Solereder, *loc. cit.*, p. 286 ; 1902.

CLASSIFICATION DES GÉNISTÉES-SPARTIÉES

A. Ailes libres n'embrassant pas la carène.

I. Légume non glanduleux, glabre ou velu.

⊙ Marges du légume ni épaissies ni ailées.

+ Calice ne se gonflant pas après la floraison.

a. Calice campanulé ou tubuleux à deux lèvres, la supérieure à deux lobes plus ou moins libres, l'inférieure à trois lobes.

1. Lèvres du calice rarement plus longues que le tube :

α. La feuille prend à la tige trois méristèles complètes ; tige à stèle ailée par le péricycle, ou à stèle ailée et méristèles complètes..... *Genista*.

β. La feuille prend à la tige une méristèle complète et s'insère vis-à-vis d'une côte ; tige ailée par le péricycle. *Voglera, Phyllospartium*.

γ. La feuille prend à la tige une méristèle complète et deux méristèles fibreuses ; tige à méristèles fibreuses dans l'écorce..... *Cytisus*.

2. Lèvres du calice beaucoup plus longues que le tube.

La feuille prend à la tige trois méristèles complètes ; tige normale à stèle cylindrique..... *Argyrolobium*.

b. Calice à deux lèvres papyracées, fendu jusqu'à la base :

La feuille prend à la tige une méristèle complète ; tige ailée par le péricycle.. *Ulex*.

c. Calice oblique, fendu jusqu'à la base du côté de l'axe, a une seule lèvre terminée par cinq dents courtes :

La feuille prend à la tige trois méristèles complètes ; tige à méristèles fibreuses ou ailée par le péricycle..... *Spartium*.

d. Calice campanulé à cinq dents égales.

La feuille prend à la tige trois méristèles complètes ; tige à structure normale :

Étendard plus grand que la carène. *Hypocalyptus*.

Étendard plus court que la carène. *Loddigesia*.

++ Calice plus ou moins membraneux, se gonflant après la floraison :

La feuille prend à la tige cinq faisceaux libéroligneux ; tige à stèle ailée par le péricycle..... *Erinacea*.

⊙⊙ Légume épaissi ou ailé le long de la suture ou de la nervure médiane :

a. La feuille prend à la tige une méristèle complète et deux méristèles fibreuses ; tige à méristèles fibreuses corticales :

α La suture du légume seule épaissie ou ailée..... *Calycotome*.

- β. La suture et la nervure médiane du
légume sont ailées..... *Podocytisus*.
- δ. La feuille prend à la tige trois méristèles
complètes; tige normale..... *Laburnum*.
- II. Légume glanduleux ou tuberculé ;
La feuille prend à la tige trois méristèles complètes;
tige à méristèles complètes dans l'écorce..... *Adenocarpus*.
- B. Ailes soudées par le bord antérieur, embrassant la carène :
La feuille prend à la tige trois méristèles complètes;
tige normale..... *Lupinus*.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

ÉTUDE GÉNÉRALE DES GENRES DE GÉNISTÉES-SPARTIÉES

Genista (1)

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les fleurs de Genêts sont irrégulières, du type papilionacé. Le calice est vert, légèrement coriace, sauf dans la section *Gonocythus*. Il est formé de cinq sépales concrescents à la base en un tube court, sauf chez les *Petteria*. Ces sépales se séparent au sommet, les deux supérieurs formant le labre, les trois inférieurs le labiole. Les deux sépales supérieurs sont libres sur une grande partie de leur longueur, le labre constitué par eux est profondément divisé en deux segments aigus. Les trois sépales qui forment le labiole, plus longs en général que les deux supérieurs, peuvent être plus ou moins libres entre eux.

Ce calice, suivant les espèces, persiste longtemps et se retrouve encore à la base du fruit mûr ; ou bien il se coupe transversalement vers le milieu et la partie supérieure se détache et tombe rapidement. La corolle irrégulière, jaune, quelquefois blanche (*Retama*), est fixée par des onglets grêles, plus courts que le calice, qui peuvent adhérer par la base au tube des étamines. Tantôt cette corolle se détache tout de suite après la fécondation, tantôt elle persiste et peut se retrouver, comme le calice, à la base du fruit mûr. L'étendard est ovale, rarement redressé. Sa nervure médiane fait souvent saillie sur la face dorsale. Les ailes, souvent plus petites que la carène, sont oblongues, étroites, un peu obliques, souvent munies, dans la région de l'onglet et au bord supérieur, d'une auricule plus ou moins aiguë et de plissements de l'épiderme formant une plage interne gaufrée, aug-

(1) Linné, *System. natur.*, 1735, du mot celtique *gen*, petit buisson.

mentant la surface, nommée *pleuridie*. La carène, plus ou moins grande que l'étendard, est formée de deux pétales obtus, dont la forme rappelle souvent celle des ailes, mais qui sont plus larges et soudés par leur bord antérieur. Dans quelques rares espèces (*Genista æthnensis*, *Saharæ*, *carinalis*, *angulata*), la carène est courbée et un peu aiguë, mais dans le cas général elle est très obtuse et droite. Cette carène est munie comme les ailes de petites auricules, de pleuridies et de petites poches nectarifères ; tantôt elle est pendante, tantôt elle est dressée et contient les organes reproducteurs. Les dix étamines sont conconescentes par leurs filets en un tube entièrement clos. Elles sont inégales. Celles qui sont superposées aux pétales ont le filet plus long et portent une anthère ovale courte et versatile. Les étamines qui sont alternes avec les pétales ont le filet court, mais portent une anthère allongée, introrse, plus longue que dans le cas précédent. Ces anthères ont quatre sacs polliniques groupés par paire et s'ouvrant par des fentes longitudinales. Elles sont remarquables, dans la section *Gonocytisus*, par leurs extrémités barbues.

L'ovaire est sessile ; il contient des ovules uni ou bisériés, campylotropes, pendants, perpariétés, bitegminés (1). Le style est long, grêle, incurvé ou recourbé, jamais enroulé ; le stigmate terminal est le plus souvent oblique. Le légume, suivant les cas, est de forme différente. Chez les *Sténocarpées*, il est oblong, allongé, quelquefois très étroit, beaucoup plus long que le calice, aplati sans épaississements sur les bords. Il s'ouvre par deux valves et contient de nombreuses graines. Les *Brachycarpées* ont un légume ovale, court, aplati, muni d'un bec aigu, oblique ; ce fruit ne contient qu'une ou deux graines, il s'ouvre, comme dans le cas précédent, par deux valves. Le légume des *Sphærocarpées* ne contient, lui aussi, qu'une ou deux graines, il est sphérique, indéhiscant ou presque, charnu, un peu coriace.

Les graines, lenticulaires, sont le plus souvent non strophiolées ; elles ont un strophiole chez les *Genista tinctoria*, *G. tridentata* et dans la section *Teline*. L'embryon courbe est inclus dans une couche mince d'albumen corné.

Les Genêts sont des arbrisseaux quelquefois très bas, épineux

(1) Voy. Van Tieghem, *L'œuf des Plantes considéré comme base de leur classification*, 1901.

ou inermes, très rameux, de port varié, souvent dénudés, éphédroïdes. Le plus souvent les rameaux, opposés ou alternes, striés ou anguleux, perdent vite leurs feuilles, mais les coussinets foliaires écailleux ou tuberculeux, marqués de trois petites côtes, persistent. Les feuilles, opposées ou alternes, sessiles ou pétiolées, uni- ou trifoliolées, n'ont pas de stipules, ou bien celles-ci sont minuscules en forme de dents ou d'aiguillons concrets avec le coussinet et persistantes. Les folioles sont très rapidement caduques ou peuvent ne tomber qu'au début de l'hiver. Les fleurs, souvent très courtement pédicellées, sont terminales ou latérales, disposées en grappes, capitules, ou fascicules, sur de très jeunes ramules ou sur des rameaux. Tantôt le pédicelle naît à l'aisselle d'une feuille, tantôt à l'aisselle d'une bractée ; il porte presque toujours au sommet deux bractéoles latérales appliquées contre le calice.

Les Genêts habitent l'Europe, surtout dans sa partie méridionale, l'Asie Mineure et l'Afrique septentrionale.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Ces caractères nous seront fournis par la tige, la feuille, et surtout par la considération des rapports de la tige et de la feuille.

A. Tige. — 1° *Tige jeune.* — *Forme générale :* La tige est toujours munie de fortes côtes bien saillantes se ramenant aux trois types suivants :

1° Les côtes nombreuses sont larges, aplaties au sommet, serrées les unes contre les autres et séparées par des sillons étroits, très profonds, affectant en coupe la forme d'un Λ (sections *Retama*, *Retamospartum*, etc.).

2° Les côtes nombreuses sont larges, à tête arrondie, rétrécies à la base qui est un peu étranglée, séparées par des sillons étroits à leur orifice mais élargis vers le fond et affectant en coupe la forme d'un Ω (sections *Scorpioides*, *Spartioides*, etc.).

(1) Pour ne mettre en présence que des éléments comparables, à peu près au même degré de développement, quand nous effectuons des coupes dans de jeunes rameaux, nous les pratiquons toujours dans le troisième ou quatrième entre-nœud à partir du sommet.

3° Les côtes peu nombreuses (souvent cinq) sont arrondies, étroites, séparées par de larges sillons concaves donnant à l'ensemble de la coupe l'aspect d'une étoile (sections *Voglera*, *Phyllospartum*).

Poils et stomates : Les poils sont toujours localisés dans les sillons, où ils sont souvent très abondants : ils sont formés d'une file de trois cellules, les deux basales courtes et aplaties, la terminale très allongée à lumière souvent étroite. Le plus souvent l'allongement de la cellule terminale est dans le prolongement des deux basales : le poil est alors filiforme, mais quelquefois cet allongement se fait perpendiculairement à la direction des basales, soit de deux côtés à la fois, de sorte que le poil est bifurqué et se prolonge en deux bras latéraux (*Genista sphærocarpa*, *G. Boissieri*) soit d'un seul côté, et le poil est alors coudé et n'a qu'un seul bras (*Genista umbellata*, *G. Clavata*, *G. tridentata*).

Les stomates sont localisés comme les poils et protégés par eux : ils sont profondément enfoncés dans l'épiderme et souvent l'ostiole, petite, s'ouvre au fond d'un repli circulaire de la cuticule formant puits. Rarement (*G. falcata*, *G. Cupani*) on rencontre des cellules annexes différenciées.

Épiderme : Il est toujours simple. La cuticule est particulièrement épaisse, renforcée sur le sommet des côtés. La file des cellules régulières épidermiques est, dans certains cas (section *Genistella*), interrompue çà et là par de grosses cellules beaucoup plus grandes que les voisines, servant de réservoirs d'eau.

Écorce : Une espèce particulièrement adaptée contre la sécheresse, le *Genista Saharae*, possède un exoderme différencié. L'écorce est d'épaisseur irrégulière : elle se réduit à deux ou trois assises incolores au sommet des côtes ; elle est beaucoup plus épaisse, souvent palissadique et en tout cas bourrée de grains de chlorophylle, en dedans des sillons.

L'endoderme n'a jamais de cadre subérisé, il est constitué par de grandes cellules à parois minces, toujours dépourvues de chlorophylle, remplies de grains d'amidon, qui se distinguent en outre le plus souvent des autres cellules corticales par leur orientation et leurs dimensions.

Stèle : La stèle présente deux types intéressants bien distincts :

1° La stèle est *ailée par le péricycle*, c'est-à-dire que le péricycle

envoie dans chaque côte une lame fibreuse reliée à la stèle par la base amincie et s'étendant, en s'élargissant, dans la côte, dont elle repousse l'écorce réduite alors à deux ou trois assises incolores au sommet (1). Les fibres péryccliques ont les parois très épaissies, peu lignifiées sauf dans leur lamelle moyenne, à ponctuations simples et lumière très étroite presque nulle.

2° La stèle, dans une côte sur deux, envoie une aile comme précédemment, mais, dans l'écorce des autres côtes, elle détache un faisceau libéroligneux, surmonté d'une formation fibreuse de même forme et constitution que l'aile pérycclique et entouré de toute part d'un endoderme net; cet ensemble destiné à la feuille constitue une méristèle complète. La course des méristèles corticales est variable : le plus souvent elle s'étend sur deux ou trois entre-nœuds.

Dans les deux cas les faisceaux libéroligneux, dans la stèle, sont en général en nombre double des côtes, et correspondent l'un à la côte, l'autre au sillon. Des paquets de fibres ligneuses souvent abondants les séparent.

La moelle est constituée par de grandes cellules polygonales, isodiamétriques, dont les parois restent minces, mais sont fortement lignifiées et ponctuées.

Périderme : Le périderme est tardif. Presque toujours, l'assise *phellogène* s'installe en dedans des épaississements fibreux du péricycle. Elle exfolie toute l'écorce et les faisceaux vasculaires et fibreux qu'elle contient. Avant l'exfoliation, Schulze (2) signale une digestion de la cellulose dans les parois très épaissies des fibres des ailes péryccliques.

Certaines espèces de *Voglera*, de *Phyllospartum*, ont un périderme épidermique qui, dans ce cas, fonctionne d'abord en dedans des sillons et arrondit la tige; puis les plages de liège se rejoignent en dehors des ailes fibreuses.

2° *Tige âgée*. — La tige âgée se réduit le plus souvent à une

(1) Lorsque nous parlons d'ailes et de méristèles envoyées par la stèle dans l'écorce, il n'y a pas, bien entendu, de pénétration d'une partie stéliale dans des tissus préexistants. La différenciation s'est effectuée sur place au cours de développement de la tige. Cette manière de s'exprimer n'implique rien au sujet des origines, mais elle indique des rapports topographiques existant entre tissus différenciés.

(2) Schulze, *loc. cit.*, p. 16; 1901.

stèle volumineuse à bois très développé et très fibreux, entourée d'un liège abondant. Le liber est épais et contient quelquefois des sclérites plus ou moins développés. Les gros vaisseaux du bois, à ponctuations aréolées, sont accompagnés de trachéides et de cellules scléreuses, même dans le bois de printemps qui se distingue pourtant assez nettement du bois d'automne. Du reste cette structure du bois n'offre rien de particulier; elle rentre dans le type habituel des *Génistées*, étudié par de Bary (1), Saupe (2) et Solereder (3).

3° *Axe d'inflorescence*. — L'axe d'inflorescence a la même structure que le jeune rameau; pourtant il faut remarquer que dans les grappes non feuillées, les bractées ne prennent à la stèle qu'une seule méristèle séparée au nœud. Donc, il n'y a jamais de méristèles complètes dans l'écorce de l'axe d'inflorescence, même dans les espèces qui en ont dans l'écorce des rameaux.

4° *Piquants*. — Les épines sont des rameaux différenciés à contours réguliers, munis de nombreuses côtes larges et aplaties, séparées par d'étroits sillons en Δ . L'écorce est très mince: elle peut être pendant quelque temps assimilatrice. La stèle très réduite est remarquable par sa transformation presque complète en tissus fibreux très résistants. Elle est *ailée par le péricycle*. Les faisceaux libéroligneux sont petits, séparés par de puissants paquets de fibres très lignifiées. Les cellules médullaires sont grandes, très lignifiées, arrondies, laissant entre elles des méats; leurs parois sont toujours beaucoup plus épaissies que dans les cellules de la moelle des rameaux ordinaires. Quand elles portent des feuilles à la base, les épines peuvent contenir des méristèles complètes dans l'écorce; elles n'en ont jamais, naturellement, au-dessus de l'insertion des premières feuilles.

B. Feuille. — 1° *Pétiole*. — La plupart des espèces ont les feuilles sessiles. Quand il existe, le pétiole présente tantôt une méristèle, tantôt trois méristèles plus ou moins accolées suivant le niveau où l'on effectue les coupes.

(1) De Bary, *Vergleichende Anatomie*, p. 537; 1877.

(2) Saupe, *loc. cit.*, *Flora*, p. 300; 1887.

(3) Solereder, *Ueber den systematischen Werth der Holzstruktur bei den Dikotyledonen*, p. 108, 1885, et *Systematische Anatomie der Dikotyledonen*, p. 314; 1885.

2° *Limbe*. — La structure du limbe est peu variable et son anatomie comparée, faite en détail par Schulze (1), ne donne que peu de caractères remarquables.

Les poils sont semblables à ceux de la tige.

Les stomates, orientés chez un petit nombre d'espèces, sont situés surtout sur la face supérieure des feuilles qui, pour résister contre la sécheresse et éviter une trop grande transpiration, replient leurs folioles autour de la nervure médiane comme charnière et accolent les deux moitiés du limbe par leurs faces supérieures. Ces stomates sont plus ou moins enfoncés au-dessous du niveau de l'épiderme, se trouvant ainsi placés, comme ceux de la tige, au fond d'un puits cuticulaire (*G. acanthoclada*, *G. albida*, *G. cinerea*, etc.), ou des cellules annexes différenciées (*G. Cupani*, *G. falcata*, *G. triangularis*).

L'épiderme est protégé par une cuticule très épaisse ou bien il est papilleux; en général il gélifie les parois internes de ses cellules.

Le limbe présente une structure dissymétrique. Le parenchyme contient quelquefois des sclérites, et presque toujours de l'oxalate de calcium en petits cristaux ou petites aiguilles disséminés dans des cellules ordinaires. Ces cristaux ne sont jamais maclés en oursins.

Les faisceaux libéroligneux des grosses nervures sont souvent protégés par un arc sclérenchymateux épais, formé, comme dans la tige, de fibres péricycliques.

C. Rapports de la tige avec la feuille. — Les rapports de la tige avec la feuille sont très importants et donnent un caractère de premier ordre qui sépare les Genêts des Cytises.

Sauf dans les sections *Voglera* et *Phyllospartum*, la feuille prend à la stèle *trois méristèles complètes*. Son insertion peut intéresser trois côtes voisines ou deux seulement.

1° *L'insertion de la feuille intéresse trois côtes.*

α. La stèle est ailée par le péricycle sans autres complications. Au nœud cette stèle détache trois faisceaux libéroligneux correspondant aux trois côtes avec les ailes fibreuses péricycliques superposées qui forment les trois méristèles foliaires.

β. La tige présente, outre la stèle ailée par le péricycle, des

(1) Schulz, *loc. cit.*, 1901.

méristèles complètes dans l'écorce. La feuille s'insère alors entre deux côtes à méristèles, en face d'une côte à aile exclusivement fibreuse. Le faisceau libéroligneux médian abandonne la stèle au nœud même et avec l'aile péricyclique fibreuse superposée forme la méristèle foliaire médiane. La feuille prend en outre ses deux méristèles latérales aux deux côtes voisines où elles étaient déjà libres dans l'écorce et y avaient parcouru des chemins inégaux, souvent de deux entre-nœuds pour l'une et de trois pour l'autre. Ces parcours dans l'écorce sont du reste variables d'une espèce à l'autre et, quelquefois, dans la même espèce, d'un âge à l'autre (1).

2° L'insertion de la feuille peut n'intéresser que deux côtes au lieu de trois, dans certaines espèces dont les tiges contiennent des méristèles complètes dans l'écorce. La feuille reçoit encore, comme dans le cas précédent, trois méristèles complètes, mais elle prend à la stèle, pour former sa méristèle médiane, un faisceau libéroligneux correspondant à un sillon ; les méristèles latérales sont toujours fournies par les deux côtes voisines.

Dans le genre *Genista*, les espèces des sections *Voglera* et *Phyllospartum* méritent une place tout à fait à part, car la feuille ne prend à la tige, comme chez les Cytises, qu'une seule méristèle complète. Mais, là encore, il existe une différence essentielle n'offrant pas d'exception : la feuille s'insère en face d'une côte et elle reçoit le faisceaux libéroligneux correspondant à cette côte avec l'aile péricyclique qui le surmonte, tandis que dans les Cytises elle reçoit une méristèle médiane complète correspondant à un sillon, et en outre deux méristèles exclusivement fibreuses contenues dans les deux côtes entre lesquelles elle s'insère.

Cytisus.

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les fleurs de Cytises sont irrégulières, du type papilionacé. Le calice est vert et un peu coriace dans la plupart des cas, il est

(1) Van Tieghem, dans une Note *Sur les faisceaux libéroligneux corticaux des Viciées* (Bull. Soc. bot. de France, p. 133, 1884) arrive à la même conclusion en s'adressant à un autre groupe de plantes.

pourtant membraneux dans les espèces de la section *Sarothamnus*. Les cinq sépales qui le constituent sont concrets à la base en un tube, long chez les *Wiborgia*, mais, en général, court ; ils se séparent au sommet, les deux supérieurs formant le labre, les trois inférieurs le labiole. Les deux sépales supérieurs sont soudés entre eux jusqu'au sommet et, sauf dans les *Cytisus tribacteolatus* et *Cytisus orientalis* qui marquent une tendance à se rapprocher de la forme caractéristique des Genêts, le labre constitué par eux est entier ou terminé par deux petites dents aiguës courtes. Les trois sépales formant le labiole sont, eux aussi, soudés ensemble presque jusqu'au sommet.

Le calice, suivant les espèces, reste longtemps fixé au pédoncule et se retrouve encore à la base du fruit mûr, ou bien il se coupe transversalement vers le milieu et la partie supérieure tombe de bonne heure.

La corolle papilionacée, de couleur jaune, quelquefois blanche ou rouge, se détache tout de suite après la fécondation ou persiste, de telle sorte que les pétales flétris entourent encore la base du fruit mûr.

Les pièces de la corolle sont fixées au réceptacle par des onglets étroits, plus courts que le calice, souvent plus ou moins concrets avec le tube des étamines. L'étendard est ovale, redressé et réfléchi en arrière, avec une nervure médiane saillante sur la face dorsale.

Les deux ailes latérales ont un limbe un peu oblique, ovale, quelquefois très étroit, obtus, muni comme chez les Genêts d'une auricule tournée vers l'axe, située dans le voisinage de l'onglet et d'une pleuridie quelquefois très étendue. La carène, plus longue ou plus courte que l'étendard, est formée de deux pétales soudés par leur bord externe. Elle est très courbée et son extrémité est un peu aiguë, mucronée ou très courtement acuminée. Exceptionnellement (*C. orientalis*), elle est droite et obtuse comme chez les Genêts. Tantôt cette carène est pendante, tantôt elle reste dressée et contient les organes reproducteurs.

L'androcée est identique à celui des Genêts ; les dix étamines

(1) Linné, *Genera plant.*, 1753, du nom grec de la plante : Κύτιος.

qui le constituent sont concrescentes par les filets, en un tube entièrement clos.

L'ovaire est sessile, il contient des ovules campylotropes, pendants, perpariétés bitegminés comme chez les Genêts. Le style est incurvé et glabre; par exception, chez les espèces de la section *Sarothamnus*, il est velu et enroulé. Le stigmate est droit ou oblique.

Le légume, plus ou moins aplati, comprimé, est de forme ovale; il s'ouvre par deux valves.

Les graines lenticulaires sont strophiolées, sauf dans les espèces de la section *Lembotropis*.

Les Cytises sont des arbrisseaux très rameux, rarement épineux (*Wiborgia*), portant des feuilles tantôt trifoliolées et pétiolées, tantôt unifoliolées, sessiles. Souvent, il n'y a pas de stipules; quand elles existent, elles sont minuscules, mais on peut les distinguer longtemps après la chute des feuilles, car elles persistent sur la tige de chaque côté des coussinets foliaires.

Les fleurs sont latérales, à l'aisselle de feuilles ou de bractées étroites, aiguës, tombant rapidement; elles forment des inflorescences variées, grappes, capitules, courtes ombelles.

Les Cytises habitent l'Europe, surtout dans la région méditerranéenne, l'Asie Mineure, l'Afrique boréale et les Canaries.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Nous considérerons comme dans le genre précédent la tige la feuille et les rapports de la tige et de la feuille.

A. **Tige.** — 1° *Tige jeune.* — En coupe transversale dans le milieu d'un entre-nœud, la tige présente comme forme générale les mêmes types que chez les Genêts avec des côtes larges et serrées séparées par d'étroits sillons en Λ ou en Ω (*Cytisus Ardoini*, *C. multiflorus*, *C. purgans*, *C. arboreus*, *C. catalaunicus*). Mais le type de coupe de beaucoup le plus fréquent chez les Cytises se présente sous l'aspect d'une étoile à branches courtes arrondies et étroites.

Dans la section *Wiborgia* beaucoup d'espèces présentent des côtes très peu marquées ou même complètement nulles; la coupe de la tige prend alors un contour circulaire.

Poils et stomates. — Les poils sont, comme chez les Genêts, formés de trois cellules superposées en une file, les deux inférieures aplaties, la supérieure allongée. On ne trouve

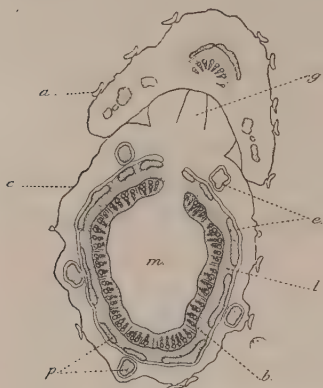


Fig. 9. — Coupe schématique du nœud du *Cytisus nigricans*. — *a*, poils; *c*, épiderme; *e*, endoderme; *g*, bourgeon; *p*, fibres; *b*, bois; *l*, liber; *m*, moelle.

de poils bifurqués, à deux bras, que chez les *Cytisus glabrescens* et *nigricans*. Les stomates n'offrent pas de différenciation spéciale; quelquefois leur ostiole s'ouvre au fond d'un puits cuticulaire profond.

L'épiderme et l'écorce se présentent comme chez les Genêts, mais la stèle offre des particularités que l'on doit remarquer.

Stèle. — Cette stèle présente beaucoup moins de variations que dans le genre *Genista*, car il n'y a jamais de méristèles dans l'écorce.

1° *La stèle est ailée par le péri-cycle.* — Chaque côte bien développée, large et saillante, contient alors une expansion fibreuse du péri-cycle qui atteint presque le sommet de la côte et s'amincit dans sa partie médiane. Mais cette structure est particulière à certaines espèces de *Spartocytisus*, et aux *Cytisus purgans* et *Ardoini*.

2° La tige présente en coupe le même aspect que dans le cas qui précède, mais les expansions fibreuses du péri-cycle se sont séparées dans leur partie médiane. La partie supérieure de chaque aile est isolée dans l'écorce et entourée d'endoderme bien différencié constituant dans chaque côte une *méristèle incomplète exclusivement fibreuse* (1).

3° Les enclaves fibreuses dans l'écorce des espèces de la section *Wiborgia* sont très réduites et peuvent même ne pas exister du tout. La stèle alors est cylindrique, entourée d'un péri-cycle normal sans ailes fibreuses et la tige ne présente aucune méristèle dans l'écorce.

(1) Voy. Van Tieghem; *Sur les diverses sortes de méristèles corticales de la tige* (Ann. Sc. nat., 9^e série, Bot., I, p. 33, 1905), et *Sur la stèle ailée de la tige de quelques Légumineuses* (Journ. de Bot., 19^e année, n° 10, p. 189; 1905).

Les faisceaux libéroligneux des jeunes rameaux de Cytises sont du type ordinaire. Quant à la moelle, elle est, dans la grande majorité des cas, lignifiée comme celle des Genêts.

Périderme. — Le périderme est tardif. Au contraire des Genêts, il se constitue le plus souvent dans l'épiderme, en dehors des méristèles fibreuses ; pourtant il est quelquefois situé à l'intérieur de celles-ci, dans le péri-cycle.

1° *Tige âgée.* — La tige âgée présente le même aspect que celle des Genêts. Il faudra pourtant noter dans les *Cytisus Ardoini* et *Sauzeanus*, les *trachéides doliformes*, signalées par Briquet (1), établissant des communications vasculaires tangentielles au travers des rayons médullaires.

3° *Axe d'inflorescence.* — Les axes d'inflorescences ont la même structure que les rameaux.

4° *Piquants.* — Les piquants sont rares chez les Cytises : on n'en trouve que dans certaines espèces de la section *Wiborgia*. Ils ont alors la même constitution que ceux des *Genista*.

B. La feuille. — 1° *Pétiole.* — Le pétiole ne peut donner aucune indication au point de vue systématique, car dans une même espèce il présente, suivant la hauteur à laquelle on effectue des coupes transversales, des structures différentes. Tantôt il a une méristèle, tantôt il en a trois.

2° *Limbe.* — La constitution du limbe, chez les Cytises, offre très peu de variations (2).

Les poils sont semblables à ceux de la tige.

Les stomates sont disposés sans règle sur les deux faces du limbe ; pourtant on en trouve en général davantage sur la face inférieure. Quelquefois même, les stomates manquent tout à fait sur le dessus de la feuille (*C. linifolius*, *C. triflorus*, *C. elongatus*), mais cela est exceptionnel. Ils n'offrent aucun type spécial et sont peu enfoncés dans l'épiderme. Ce dernier est tantôt recouvert d'une cuticule épaisse, tantôt papilleux. Souvent la paroi interne des cellules est gélifiée.

Le limbe dorsiventral contient dans des cellules non spécialisées de l'oxalate de calcium qui se présente en petits cristaux

(1) Briquet, *loc. cit.*, p. 79 ; 1894.

(2) Consultez l'étude détaillée de la structure du limbe des Cytises faite par Rauth, *loc. cit.*, 1901.

prismatiques, cubiques ou allongés en aiguilles, quelquefois réunis en petits faisceaux, mais jamais mêlés en oursins.

C. Rapports de la feuille et de la tige. — Si nous effectuons une série de coupes transversales dans la région du nœud des rameaux de Cytises, nous constatons que l'insertion de la feuille présente beaucoup moins de variations, d'une espèce à l'autre, que dans le genre *Genista*. En effet, cette feuille s'insère toujours entre deux côtes, vis-à-vis d'un sillon. Elle ne prend à la tige que le faisceau libéroligneux correspondant au sillon, et, latéralement, deux méristèles exclusivement fibreuses qui se trouvaient libres dans l'écorce des deux côtes. Le faisceau libéroligneux destiné à la feuille se sépare de la stèle au nœud même, s'élargit beaucoup, toujours coiffé de l'arc fibreux péricyclique qui lui était superposé dans la stèle et qui l'accompagne toujours. Puis, faisceau vasculaire et arc fibreux passent dans le pétiole fournissant l'unique méristèle foliaire complète. Pendant ce temps les deux côtes voisines se sont étirées, et la méristèle fibreuse que chacune d'elles contient peut se comporter alors de deux façons différentes suivant les cas.

1° Le plus souvent cette méristèle se divise en deux méristèles égales : l'une reste dans la tige, s'épaissit et, un peu plus haut que le nœud, remplit le sommet de la côte réparatrice ; l'autre passe au pétiole qu'elle renforce et consolide latéralement.

2° Quelquefois cette méristèle fibreuse passe tout entière, sans se diviser, dans les portions latérales du pétiole : elle est alors réparée, au-dessus du nœud, par une aile péricyclique qui se sépare de la stèle à sa base.

Dans le pétiole, à des hauteurs différentes suivant les espèces, et souvent même suivant les individus, le faisceau libéroligneux de la méristèle foliaire médiane détache à ses deux extrémités de petits faisceaux vasculaires formant de petites méristèles complètes destinées aux folioles latérales.

Argyrolobium (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les fleurs irrégulières d'*Argyrolobium* ont un calice soyeux, argenté, profondément divisé en deux lèvres qui sont en général

(1) Eckl. et Zeyh., *loc. cit.*, 1835, *αργυρος*, argent ; *λόβιον*, gousse.

beaucoup plus longues que le tube calicinal. Le labre est formé de deux sépales, libres à leur extrémité sur une longueur variable, formant tantôt deux lobes divisés par un sinus profond, tantôt deux petites dents aiguës, présentant ainsi tous les intermédiaires entre le labre des Genêts et celui des Cytises. Les sépales étroits qui constituent le labiole sont libres à leur sommet. La corolle est papilionacée, soyeuse, petite. L'étendard ovale, large, étalé, est plus long que la carène. Celle-ci est formée de deux pétales soudés antérieurement, courbés comme chez les Cytises, avec le sommet arrondi, sans bec aigu. Les ailes sont oblongues, un peu obliques, munies chacune, comme les pétales de la carène, d'une auricule et d'une pleuridie.

Les dix étamines sont congrescentes par le filet en un tube entièrement clos. Pourtant ce tube est exceptionnellement fendu jusqu'à la base, du côté de l'axe, chez quelques espèces (*A. speciosum*, *A. longifolium*, *A. tuberosum*) qui pour cette raison méritent d'être écartées de ce genre, et placées à la suite des *Crotalariées*.

L'ovaire, sessile, contient de nombreux ovules campylotropes; le style est glabre et courbé, le stigmate oblique. Le légume oblong, étroit, soyeux ou velu, jamais glanduleux, contient des graines dépourvues de strophiole.

Chez les espèces de la section *Chasmone*, le légume est cylindrique et les graines situées dans une cavité unique. Dans la section *Eremolobium*, le fruit est bosselé et les graines séparées entre elles par de minces cloisons.

Les *Argyrolobium* sont des plantes herbacées, ou de petits

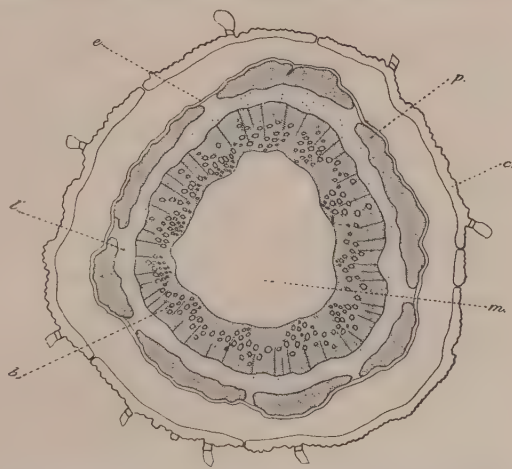


Fig. 10. — Coupe schématique de tige d'*Argyrolobium Linnæanum*. — c, épiderme ; e, endoderme ; p, fibres ; l, liber ; b, bois ; m, moelle.

arbrisseaux, dont les rameaux sont le plus souvent velus ou duvetés, et portent des feuilles trifoliolées, munies à la base de stipules libres.

Les fleurs jaunes, terminales ou latérales, opposées aux feuilles, sont en grappes (section *Fruticosæ*), en ombelles (section *Involucrataæ*), ou solitaires, munies d'un long pédicelle portant bractées et bractéoles petites (section *Pedunculares*) ou au contraire sessiles (section *Brevipes*).

Les *Argyrolobium* habitent l'Afrique australe et la région méditerranéenne. Les espèces de la section *Chasmone* se rencontrent dans la région du Cap, celles de la section *Eremolobium* habitent surtout l'Asie Mineure et les bords de la Méditerranée, mais on en trouve aussi au Cap.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

A. Tige. — La tige est cylindrique et ne présente pas de côtes.

L'épiderme, tantôt revêtu d'une cuticule très épaisse, tantôt d'une cuticule plus mince, est quelquefois papilleux. Il porte de nombreux poils simples. Les stomates sont profondément enfoncés dans l'épiderme.

L'écorce, épaisse de sept à neuf assises de cellules irrégulières, arrondies, ne contient pas d'enclaves. L'exoderme est parfois différencié en une assise de cellules régulières aplaties. La stèle est cylindrique, volumineuse; le péricycle se différencie en une dizaine d'arcs épais; les faisceaux libéroligneux sont d'abord formés de vaisseaux à lumière étroite, séparés par des paquets de fibres; puis la couche ligneuse s'épaissit rapidement. Le bois est alors très dense, présentant de gros vaisseaux disséminés çà et là. La moelle, volumineuse, est d'abord lignifiée dans sa région périphérique; la partie centrale reste longtemps parenchymateuse.

Le périderme se forme dans les assises profondes de l'écorce, mais en dehors des fibres du péricycle.

Cette structure est commune à tous les *Argyrolobium* et se retrouve même chez les espèces dont le tube des étamines est fendu du côté de l'axe.

B. Feuille. — La feuille est du type Cytise; elle n'offre rien de remarquable.

C. Rapports de la tige avec la feuille. — Au nœud, la feuille reçoit trois faisceaux libéroligneux détachés en même temps à ce niveau, avec les arcs de fibres du péricycle superposés. Mais on peut remarquer que la base du pétiole, flanquée de deux stipules, est large et embrasse un peu la tige; aussi les deux méristèles foliaires latérales se détachent de la stèle en deux points très éloignés du lieu de séparation de la méristèle médiane.

Ulex (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le calice des *Ulex* est papyracé et coloré. Les deux sépales supérieurs sont concrescents jusqu'au sommet en un labre long et aigu, terminé par deux petites dents; les trois sépales inférieurs formant le labiole sont plus ou moins libres au sommet. Le tube du calice est très court ou nul, car les deux lèvres sont séparées entre elles par des fentes qui vont presque jusqu'au réceptacle.

La corolle est papilionacée. Les pétales, fixés par des onglets courts, sont à peu près égaux. L'étendard est ovale; la carène et les ailes sont oblongues et obtuses. Le style est filiforme; il se recourbe et se termine par un stigmate droit. Le légume est ové ou oblong, comprimé ou cylindrique; il dépasse peu le calice. Les graines sont munies de strophioles.

Les *Ulex* sont des arbustes dont les ramules sont transformés en épines très acérées. Les feuilles primordiales sont trifoliolées, bientôt réduites à des phyllodes coriaces, rigides et épineux, sans stipules. Les fleurs, jaunes, sont solitaires ou groupées en courtes grappes au sommet des rameaux; elles prennent naissance à l'aisselle d'épines ou de phyllodes.

Les bractées, situées à la base du pétiole, sont petites, les bractéoles, appliquées contre le calice, sont étroites, courtes, mais elles n'existent pas chez toutes les espèces.

(1) Linné, *Syst.*, 1735, du grec *υλη*, broussaille, ou du latin *uligo*, marais

Les *Ulex* des sections *Sauracanthus* Link (1) et *Nepa* Webb habitent l'Espagne et le Portugal. Dans la section des *Euulex*, l'espèce *europæus* Linné est caractéristique des landes de toute la région occidentale de l'Europe moyenne; il est naturalisé à Sainte-Hélène, au Cap et en Australie. De même, l'*Ulex nanus* Forst. et l'*Ulex Gallii* Planch. sont spontanés depuis la Grande-Bretagne, à travers la France jusqu'en Espagne. Ils sont naturalisés au sud du Brésil.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

A. Tige. — La tige des *Ulex* présente, en coupe transversale dans l'entre-nœud, des côtes très marquées, très saillantes,

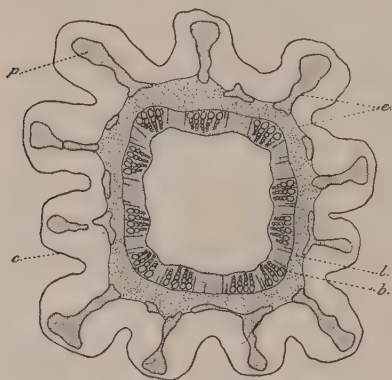


Fig. 11. — Coupe schématique d'un rameau très jeune d'*Ulex europæus*. — c, épiderme; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois.

dont le nombre augmente dans le cours du développement de la tige. Les stomates et les poils sont localisés dans les sillons. Ces poils sont quelquefois très longs, du type ordinaire, formés par trois cellules superposées unisériées. La cuticule est épaissie, renforcée sur les sommets des côtes. L'écorce, mince, très chlorophyllienne, est limitée vers l'intérieur par un endoderme bien différencié et très net.

La stèle est très volumineuse. Le bois, dense, comprend des faisceaux de vaisseaux à lumière étroite alternativement grands et petits, séparés entre eux par des paquets épais de fibres. Les grands faisceaux correspondent aux côtes. La partie du péricycle superposée se prolonge dans l'écorce de chaque côte en une grande aile fibreuse qui touche presque l'épiderme au sommet des côtes. Les petits faisceaux sont situés en dedans des sillons, coiffés d'un petit arc mince de péricycle fibreux. La moelle est très développée et lignifiée.

(1) Pour la division des *Ulex* en sections, voyez Taubert dans Engler, *loc. cit.*, p. 238; 1893.

Le périderme se forme en dedans des ailes et des arcs fibreux, dans le péricycle ; il exfolie toute l'écorce et donne à la tige un contour cylindrique.

B. Feuille. — Les poils tecteurs des premières feuilles, comme ceux des phyllodes à sommet épineux, sont du type ordinaire chez les *Génistées*, formés de trois cellules unisériées. Les stomates sont remarquables car ils ont leur ostiole orientée parallèlement à la nervure médiane de la feuille. Le parenchyme vert est dissymétrique. Les faisceaux libéroligneux des nervures principales sont protégés par un arc épais de fibres péricycliques.

L'oxalate de calcium est disséminé dans le parenchyme ; il forme des petits cristaux cubiques dans des cellules non différenciées.

C. Rapports de la tige avec la feuille. — Au nœud, la feuille s'insère en face d'une côte ; elle ne reçoit de la tige qu'une seule méristèle complète, formée par l'aile ou la méristèle exclusivement fibreuse contenue dans la côte et le faisceau libéroligneux correspondant situé en dessous, dans la stèle.

Spartium (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

La seule espèce qui constitue ce genre possède un calice très caractéristique. Il est fendu du côté de l'axe, jusqu'à sa base, et les cinq sépales qui le constituent sont déjetés vers le bas, concrescents jusqu'au sommet en une longue lèvre terminée par cinq petites dents aiguës et courtes. La corolle papilionacée est grande. L'étendard est ample, large, redressé. Les ailes sont ovales. La carène est courbée, aussi longue que l'étendard. Les deux pétales qui la constituent ne se soudent pas antérieurement, ils restent distincts. Ils sont munis au sommet d'un petit bec aigu, court, tourné vers le sol.

Les étamines sont soudées par les filets en un tube clos.

Le légume est très allongé et très étroit, compressé, un peu bosselé. Il est d'abord soyeux puis il perd son indument et devient glabre, noir et luisant. Il contient une quinzaine

(1) Linné, *Genera*, 1737, du grec *σπάρτον*, corde, car l'écorce filamenteuse sert à faire des liens.

de graines ovoïdes, luisantes, jaunâtres, dépourvues de strophiole.

Le *Spartium junceum* L. est un arbrisseau élevé. Ses longs rameaux flexibles sont rapidement dénudés. Les feuilles, rares, sont sessiles et unifoliolées, sans stipules. Des grappes courtes, formées de grandes fleurs jaunes et odorantes, terminent les jeunes rameaux.

Cette espèce habite les coteaux arides de l'Europe méridionale, de l'Asie occidentale et de l'Afrique septentrionale, jusqu'aux Canaries. Elle est souvent cultivée dans les jardins et naturalisée dans un grand nombre de localités de l'Amérique du Sud.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

1° **Tige** (1). — Sectionnons transversalement un entre-nœud de jeune rameau. La coupe ne présente ni côtes ni sillons, mais les contours en sont festonnés. Les poils sont formés d'une file simple de trois cellules superposées. Les stomates sont nombreux et enfoncés au-dessous du niveau de l'épiderme. Celui-ci est simple et revêtu d'une cuticule épaisse.

L'écorce est palissadique dans sa région externe, et très riche en chlorophylle : elle est limitée vers l'intérieur par un endoderme amylacé formé de cellules régulières bien distinctes.

La stèle est très volumineuse ; le péricycle envoie dans l'écorce un grand nombre d'ailes fibreuses dont le sommet est séparé de l'épiderme par une ou deux assises de cellules corticales. La partie moyenne de ces ailes est amincie et très souvent coupée en deux par l'endoderme, qui isole ainsi une méristèle de fibres dans l'écorce.

A chaque aile ou méristèle péricyclique correspond dans la stèle un faisceau libéroligneux large. Dans chaque intervalle entre les gros faisceaux, en dessous d'un arc mince de fibres du péricycle, se trouve un faisceau plus petit.

La moelle est très volumineuse. Les grandes cellules médullaires sont parenchymateuses ; leurs parois très minces se

(1) Voy. à ce sujet les descriptions de Bonnier et Leclerc du Sablon, *Cours de Botanique*, p. 175, 1901, et Van Tieghem, *loc. cit.* (Morot, *Journ. de Bot.*, p. 191 ; 1905).

résorbent dans le cours du développement et la tige âgée présente une grande lacune centrale.

Le liège, mince et comprimé, se forme en dessous de l'épiderme.

2° **Feuille.** — La feuille est sessile. Sur le limbe, les poils sont tricellulaires, unisériés, et les stomates n'offrent pas de distribution spéciale. L'épiderme est papilleux sur la face supérieure; il est gélifié vers l'intérieur.

Le parenchyme vert contient de l'oxalate de calcium en cristaux très petits.

3° **Rapports de la feuille avec la tige.** — La feuille prend à la tige trois méristèles complètes détachées de la stèle au nœud même. Elle s'insère en face d'une aile fibreuse, elle reçoit le large faisceau libéroligneux correspondant à cette aile et les deux faisceaux beaucoup plus petits juxtaposés.

Hypocalyptus (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les fleurs des *Hypocalyptus* sont irrégulières; les cinq sépales, courts et concrescents presque jusqu'au sommet, forment un calice campanulé, large, un peu invaginé à la base, se terminant par cinq dents aiguës presque semblables. La corolle est papilionacée, glabre. L'étendard est ovale, large, mucroné, et fixé par un court onglet calleux sur sa face interne. Les deux ailes sont oblongues et obtuses. La carène courbée, obtuse, est plus courte que l'étendard; elle est formée de deux pétales soudés par le bord antérieurement, munis comme chez les Genêts et les Cytises d'une petite auricule tournée vers l'axe, et d'une poche à nectar.

Les dix étamines sont concrescentes en un tube entièrement clos. L'ovaire, courtement stipité, contient de nombreux ovules; son style glabre et courbé est surmonté d'un stigmate terminal.

Le légume, glabre, luisant, est étroit, comprimé, bosselé. La base est atténuée, légèrement stipitée, le sommet aigu, prolongé en un bec court. Il contient trois à six graines grosses et strophiolées.

(1) Thunberg, *Prod. Fl. Cap.*, 1800.

Les *Hypocalyptus* sont des arbrisseaux ou petits arbres dont les rameaux nombreux portent des feuilles grandes et rapprochées, trifoliolées, pétiolées, munies de deux stipules libres en forme d'aiguillons très aigus. Les fleurs, lilas ou pourpres, sont groupées en grappes terminales formant souvent des panicules. Le pédicelle est muni de bractées et bractéoles étroites et très aiguës. Ce genre ne contient qu'une seule espèce, l'*Hypocalyptus cordifolius* (L.) Taubert qui croît dans l'Afrique australe.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

1° Tige. — La coupe faite transversalement dans le milieu de l'entre-nœud d'un *Hypocalyptus* présente des bords ondulés. On distingue à peine des côtes peu saillantes, étroites, séparées par de larges sillons. L'épiderme est glabre et les stomates, un peu enfoncés, n'ont pas de localisation spéciale. L'écorce est d'épaisseur constante, elle est formée de cellules parenchymateuses ordinaires contenant beaucoup de chlorophylle et, çà et là, des aiguilles d'oxalate de calcium, et de cellules un peu plus développées, dont le contenu est de couleur brune.

Les nombreux faisceaux libéroligneux sont coiffés d'un arc épais de fibres péricycliques : ceux qui sont situés sous les côtes ont leur arc plus épaissi que ceux qui correspondent aux sillons ; mais ces arcs ne font que très peu saillie dans l'écorce et la stèle reste presque cylindrique.

La moelle, volumineuse, est lignifiée.

Le périderme se forme sous l'épiderme, le liège est comprimé en une couche mince.

2° Feuille. — Les poils tricellulaires unisériés n'existent qu'au début du développement ; les feuilles adultes sont rapidement glabres. Les stomates, un peu enfoncés, sont irrégulièrement distribués. L'épiderme est papilleux ; le parenchyme dissymétrique contient, dans les cellules à chlorophylle, de l'oxalate de calcium formant de petits cristaux en aiguilles.

Les nervures principales sont volumineuses, car leurs faisceaux libéroligneux sont protégés par des arcs péricycliques très épais.

3° Rapports de la tige avec la feuille. — Par des

coupes transversales faites en série dans la région du nœud on met en évidence le mode d'insertion de la feuille. Celle-ci prend à la stèle, au nœud même, trois méristèles complètes, la médiane un peu plus importante que les latérales.

Loddigesia (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le genre *Loddigesia* comprend une seule espèce, le *Loddigesia oxalidifolia* Sims, très voisine des *Hypocalyptus*.

La fleur diffère de celle des *Hypocalyptus* seulement par l'étendard, qui est court. Cet étendard peut être un peu moins long ou moitié moins long que la carène, mais il ne l'égale jamais.

Le légume est ovale, lancéolé, comprimé, un peu épaissi sur les bords ; il contient quelques graines strophiliées.

Ces *Loddigesia* sont des sous-arbrisseaux ressemblant en plus petit aux *Hypocalyptus*. La feuille est trifoliolée, brièvement pétiolée, et stipulée. Les folioles, larges, sont inégales, la médiane plus grandes que les latérales.

Les fleurs, roses ou blanches, sont disposées en courtes grappes terminales.

Cette espèce habite le Cap.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La structure anatomique des *Loddigesia* est semblable à celle des *Hypocalyptus*, pour la tige comme pour la feuille, mais il n'y a pas de cristaux d'oxalate de calcium, et le chlorenchyme est homogène.

(1) Sims, *Bot. Mag.*, 1808.

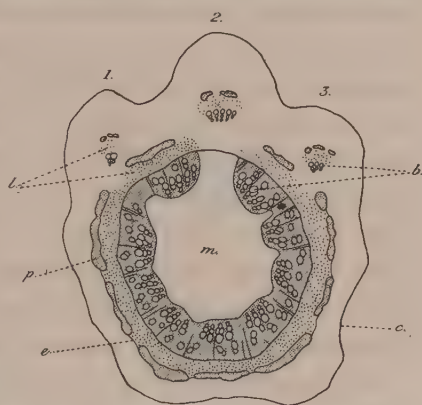


Fig. 12. — Schéma de la structure de la tige du *Loddigesia oxalidifolia*. — 1, 2, 3, faisceaux passant à la feuille ; c, épiderme ; e, endoderme ; p, fibres ; l, liber ; b, bois ; m, moelle.

Erinacea (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les *Erinacea* ont une fleur papilionacée. Les cinq sépales sont concrescents entre eux presque jusqu'au sommet et forment un calice membraneux, renflé, couronné par cinq dents égales, courtes. Ce calice persiste à la base du fruit mûr.

Les pétales, étroits, sont longuement onguiculés ; les étamines sont soudées par leur filet en un tube clos ; le stigmate est capité ; le légume, oblong, linéaire, sessile, velu, argenté, contient quatre à six graines sans strophioles.

Les *Erinacea* sont des abrisseaux formant des buissons arrondis, très serrés, de 10 à 30 centimètres. L'extrémité de chaque rameau est changée en très forte épine, plus longue et plus forte que dans tous les autres genres de *Génistées*. Les feuilles, peu nombreuses, ont une, quelquefois trois folioles petites, pubescentes, soyeuses, vite détachées de la tige. Les fleurs, disposées en petites grappes axillaires de une à trois fleurs, grandes, bleu violacé, ont un pédoncule court, portant bractées et bractéoles, petites, foliacées.

Ces plantes préfèrent les lieux arides des hautes montagnes.

Elles habitent dans les Pyrénées Orientales, en Espagne, en Algérie, en Tunisie, et peut-être en Corse.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Le genre *Erinacea* ne contient qu'une seule espèce qui présente les caractères anatomiques suivants :

A. **Tige** (2). — La coupe transversale de l'entre-nœud montre de fortes côtes très saillantes, larges et aplaties au sommet, serrées les unes contre les autres et séparées par des sillons profonds et étroits, où sont localisés les poils et les stomates.

Les poils sont bifurqués, à cellule terminale à deux bras latéraux.

(1) Adanson, *Fam. de Pl.*, 1763 (*erinaceus*, hérisson).

(2) Voy. Van Tieghem, *loc. cit.* (Journ. de Bot., p. 185 ; 1905).

Les stomates sont très enfoncés au-dessous du niveau de l'épiderme et l'ostiole s'ouvre au fond d'un profond puits cuticulaire.

La cuticule est extrêmement épaisse, même dans les sillons. L'écorce, réduite à deux ou trois assises aplaties sans chlorophylle au sommet des côtes, est au contraire épaisse, parenchymateuse, très chlorophyllienne en dedans des sillons.

Le stèle est ailé par le péricycle : celui-ci s'étend, dans chaque côte, en une aile fibreuse très forte, élargie en éventail au sommet. En dedans de chaque sillon il y a un petit arc mince péricyclique. Les faisceaux libéroligneux sont séparés par de gros paquets de fibres ligneuses. La moelle est formée de grandes cellules dont les parois restent minces, mais fortement lignifiées.

Le périoderme est tardif. Il prend naissance dans l'épiderme et fonctionne alors en dedans des sillons qu'il efface, avant de se développer sur le sommet des côtes.

B. Feuille. — 1° *Pétiole*. — Le pétiole, dont les bords sont concrets à la base avec la tige, est creusé d'une poche gemmaire ouverte à la partie supérieure, contenant les bourgeons qui sont au nombre de deux, un grand, supérieur, un petit situé en dessous.

2° *Limbe*. — Les poils et les stomates sont de même nature et de même forme que ceux de la tige. L'épiderme est gélifié. Le parenchyme est dissymétrique. Les nervures ne sont pas saillantes, car les faisceaux libéroligneux ne sont pas protégés par des arcs fibreux péricycliques. Le plus souvent, la feuille ne contient pas de cristaux d'oxalate de calcium.

C. Rapports de la feuille avec la tige. — L'insertion de la feuille intéresse trois côtes voisines. Au nœud, la stèle détache trois faisceaux libéroligneux, correspondant à ces trois côtes, formant avec les ailes fibreuses péricycliques superposées trois méristèles. Mais, en outre, cette stèle détache les deux faisceaux libéroligneux correspondant aux sillons compris entre ces côtes. La feuille reçoit donc en tout cinq méristèles complètes.

Calycotome (1).**1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.**

Dans les fleurs de *Calycotome*, les cinq sépales sont concrets entre eux jusqu'au sommet, et forment un calice couronné de cinq dents courtes, qui reste complètement clos avant l'anthèse et contient les autres parties de la fleur. A la floraison, ce calice se coupe transversalement vers le milieu. La calotte supérieure se détache et tombe, permettant ainsi à la fleur de s'épanouir. La corolle est papilionacée. Les onglets des pétales sont courts, ils n'adhèrent pas au tube staminal. L'étendard est ovale, réfléchi. La carène, courbée, obtuse, est plus courte que les ailes. L'ovaire contient de nombreux ovules campylotropes, perpariétés, bitegminés ; il est surmonté d'un style arqué, glabre, muni d'un stigmate terminal, droit ou un peu oblique.

Le légume, souvent accompagné des restes marcescents du tube staminal, est assez large, oblong, comprimé, bivalve. La suture de ce fruit du côté de l'axe de l'inflorescence est très épaisse ou prolongée latéralement par deux petites ailes.

Les graines sont dépourvues de strophiole.

Les *Calycotome* sont des arbrisseaux à rameaux très épineux et portant de nombreuses feuilles pétiolées, trifoliolées pouvant avoir des stipules minuscules ou n'en point posséder. Les fleurs sont jaunes, par exception blanches. Elles naissent latéralement le long des rameaux, par petits groupes, au milieu d'un fascicule de feuilles. Le pédicelle est muni au sommet d'une large bractée tridentée, rarement entière.

Les *Calycotome* sont particuliers à la région méditerranéenne. Le *Calycotome spinosa*, par exemple, est fréquent dans la partie occidentale de cette région. Le *Calycotome villosa* y est moins abondant, mais son aire est plus vaste et on le rencontre jusqu'en Asie Mineure et en Palestine.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

A. Tige. — En coupe transversale dans l'entre-nœud la tige présente des côtes, quelquefois très nombreuses, étroites et bien saillantes, séparées par des sillons larges.

(1) Link, *Schrad. Neues Journ.*, 1808 ; de Κάλυξ, calice ; τομος, découpeure.

Les poils et les stomates sont surtout abondants dans les sillons, mais sont fréquents sur les flancs des côtes, et même sur le sommet. Les poils sont bifurqués, à cellule terminale prolongée latéralement en deux bras.

La cuticule est épaisse. L'écorce est très mince, palissadique en dedans des sillons. Elle contient dans chaque côte une grosse méristèle incomplète, fibreuse, entourée d'endoderme.

Ces méristèles fibreuses sont séparées de l'épiderme, vers l'extérieur, par deux ou trois assises de cellules corticales aplaties dépourvues de chlorophylle. La stèle cylindrique est énorme, car la moelle est très développée, comme chez les *Spartium*; elle est peu lignifiée.

Les faisceaux du bois sont nombreux et larges, des paquets de fibres ligneuses les séparent.

Le périderme se forme dans le péricycle.

B. Feuille. — 1° *Pétiole*. Le pétiole présente tantôt une, tantôt trois méristèles, suivant qu'on examine des coupes faites à sa base ou à son sommet.

2° *Limbe*. — Les poils sont les mêmes que ceux de la tige. Les stomates sont enfoncés dans l'épiderme, ils sont plus abondants sur la face supérieure de la feuille. Sur cette face, l'épiderme est papilleux.

Le parenchyme vert contient de petits cristaux d'oxalate de calcium; il est dissymétrique. Les grosses nervures, sauf dans le *Calycotome villosa* Link, ont leurs faisceaux libéroli-gneux protégés par un arc épais de fibres péricycliques.

C. Rapports de la feuille avec la tige. — Au nœud, comme chez les Cytises, la feuille prend à la tige une seule méristèle complète, médiane, et deux méristèles incomplètes, exclusi-

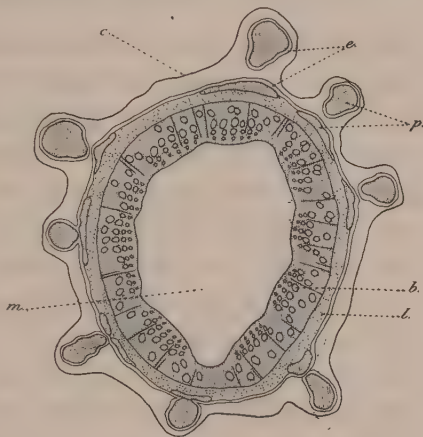


Fig. 13. — Schéma de la structure de la tige du *Calycotome spinosa*. — c, épiderme; e, épiderme; p, fibres; l, liber; b, bois; m, moelle.

vement fibreuses. Cette feuille s'insère entre deux côtes qui lui fournissent ses méristèles fibreuses latérales.

Podocytisus (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Boissier institua ce genre sur une espèce de *Laburnum*, le *Laburnum caramanicum* Benth. et Hook. (2), qui présente une inflorescence et un fruit remarquables. La fleur rappelle en tous points celle des *Laburnum*: le calice, glabre, membraneux, court, campanulé, se termine en deux lèvres courtes, écartées, terminées l'une par deux, l'autre par trois dents courtes. La corolle jaune est papilionacée. Le légume, très aplati, foliacé, atténué à sa base, est peu déhiscent. La nervure du fruit du côté de l'axe est fortement épaissie, et du côté opposé la suture est ailée latéralement. Les graines sont dépourvues de strophiole.

Le *Podocytisus caramanicus* Boiss. et Heldr. est un grand arbrisseau glabre, inerme, dont les rameaux d'un vert glauque portent des feuilles sans stipules, longuement pétiolées, sauf les supérieures qui sont presque sessiles, trifoliolées. Les fleurs sont groupées en grappes terminales longues et tombantes, formant de belles inflorescences jaunes. La seule espèce constituant ce genre habite les hautes montagnes d'Arcadie.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

A. Tige. — La tige est cylindrique; sa coupe transversale dans un entre-nœud est donc circulaire.

L'épiderme, régulier, est revêtu d'une cuticule épaisse, glabre et doublée d'une assise d'exoderme à cellules très aplaties. L'écorce est mince, très riche en chlorophylle; elle contient, comme chez les Cytises, cinq à sept paquets de fibres, entourés d'endoderme, formant des méristèles péricycliques arrondies, qui touchent presque à l'exoderme vers l'extérieur, et ne sont séparées de la stèle, vers l'intérieur, que par l'endoderme.

Le péricycle est très fibreux. Le liber est aplati, les faisceaux

(1) Boissier, *Diagnoses*, XI, p. 7; 1869.

(2) Bentham et Hooker, *Genera*, I, p. 481; 1867.

du bois primaires sont petits; le bois secondaire forme une couche très épaisse de fibres à lumière étroite, parmi lesquelles sont disséminés çà et là d'assez gros vaisseaux. La moelle est parenchymateuse. Le périderme est sous-épidermique.

B. Feuille. — La feuille présente la même constitution que celle des *Laburnum*.

C. Rapports de la feuille et de la tige. — Par l'examen des coupes transversales dans la région du nœud on peut s'assurer que la feuille s'insère, dans ce genre, comme chez les Cytises. Elle reçoit une large méristèle complète, médiane, séparée de la stèle au nœud même et, en outre, latéralement, deux méristèles exclusivement fibreuses.

Laburnum (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les fleurs de *Laburnum* ont un calice qui rappelle celui des Cytises : il est court, campanulé, pourvu de deux lèvres inégales, obtuses, écartées, la supérieure terminée par deux dents courtes, l'inférieure par trois.

La corolle papilionacée est d'un jaune vif. Les cinq pétales sont fixés au réceptacle floral par des onglets courts (sauf dans la variété *Alschingeri*), libres de toute adhérence avec le tube staminal. L'étendard est grand, redressé, de forme ovale un peu aiguë. Les ailes, très obtuses, oblongues, s'élargissent vers le sommet arrondi. La carène est petite, plus courte que les ailes et que l'étendard, nettement courbée, un peu aiguë au sommet. Le légume est très caractéristique : il est oblong, étroit, atténué à la base, aplati; du côté de l'axe, la nervure est très épaissie (*L. vulgare*), ou munie de part et d'autre de deux petites ailes latérales (*L. alpinum*). Les graines sont nombreuses, dépourvues de strophiole.

Les *Laburnum* sont des arbrisseaux très élevés, atteignant 5 à 6 mètres. Les ramifications sont peu nombreuses, les rameaux inermes, arrondis, lisses et verts, glabres, portent des feuilles, alternes sur les jeunes pousses, groupées en petits fascicules sur les rameaux plus âgés. Les feuilles ont trois

(1) Grisebach, *Spicil. fl. Rum.* 1, p. 7; 1843.

folioles ovales, aiguës au sommet, et un long pétiole, élargi à la base, muni de stipules petites, peu visibles.

Les fleurs, odorantes, jaune clair, forment de longues grappes latérales pendantes, qui miroitent au soleil comme une pluie d'or (Goldregen).

Ces plantes se rapprochent des Cytises par le calice, des Genêts par les graines, des Podocytises par le port.

Les *Laburnum* poussent sur les montagnes élevées du sud-est de la France, en Suisse, dans les provinces centrales et septentrionales de l'Italie, en Autriche méridionale et en Hongrie. Ils descendent parfois dans les plaines.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

1° **Tige.** — En coupe transversale dans le milieu d'un entre-nœud, la tige est cylindrique, sans côtes. L'écorce, sans enclave, est épaisse et parenchymateuse.

Une volumineuse stèle cylindrique en occupe toute la partie centrale. Le péricycle est fibreux; le bois forme une couche épaisse; il est très dense, avec une alternance très nette de gros vaisseaux de printemps et de petits vaisseaux d'automne. La moelle est parenchymateuse, quelquefois un peu lignifiée vers le centre.

Le périderme apparaît de bonne heure; il se forme immédiatement au-dessous de l'épiderme.

2° **Feuille.** — Le pétiole n'est pas d'un type particulier. La coupe du limbe montre un épiderme papilleux, portant des stomates disposées sans règle sur la face inférieure de la feuille, et des poils ordinaires tricellulaires, unisériés. La membrane interne des cellules épidermiques est gélifiée. Le limbe est dorsi-ventral. Les grosses nervures sont protégées par un épais arc de fibres. Le plus souvent on ne rencontre pas d'oxalate de calcium dans le limbe.

Rapports de la feuille avec la tige. — Au nœud, deux faisceaux libéroligneux de la stèle, petits et presque opposés, se détachent d'abord. Presque en même temps, un large faisceau quitte à son tour la stèle et forme la méristèle médiane de la feuille, tandis que les deux premiers fournissent les méristèles foliaires latérales.

Adenocarpus (1).**1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.**

Les fleurs papilionacées des *Adenocarpus* ont cinq sépales concrescents entre eux à la base en un tube. Rapidement, les deux sépales supérieurs se séparent des trois inférieurs pour former un labre divisé en deux lobes aigus par un sinus profond. Les trois sépales inférieurs, plus ou moins concrescents entre eux, forment un labiole un peu plus long que le labre. Ce calice, suivant les espèces, est velu ou glanduleux. Les onglets qui fixent les pétales sont courts et n'adhèrent pas avec le tube staminal. L'étendard, large, redressé, dépasse peu le carène, courbée, munie d'un bec court et obtus. Les étamines sont concrescentes par leurs filets en un tube clos. L'ovaire est sessile ; il contient de nombreux ovules campylotropes, perpariétés, bitegminés. Le style, glabre, est ascendant, terminé par un stigmate droit. Le légume, oblong et comprimé, est caractéristique car sa surface est glanduleuse, ce qui est particulier à ce genre, parmi les Génistées. Les graines sont dépourvues de strophiole.

Les *Adenocarpus* sont des arbrisseaux quelquefois élevés, dont les rameaux jeunes sont plus ou moins velus et pourvus de feuilles. Ces feuilles sont trifoliolées, pétiolées, avec ou sans stipules.

Ces plantes habitent la région méditerranéenne et les Canaries, mais certaines espèces se rencontrent en Afrique tropicale, sur les flancs du Kilimandjaro et au Cameroun.

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

A. Tige. — La coupe transversale de l'entre-nœud présente des côtes étroites, très saillantes, arrondies au sommet, séparées par de très larges sillons. L'épiderme, revêtu d'une cuticule épaisse, surtout au sommet des côtes, porte des poils tecteurs du type ordinaire avec trois cellules unisériées, et des stomates assez profondément enfoncés. Il n'y a pas de glandes sur la tige.

(1) De Candolle, *Flore franç.*, Suppl., 1815, ἀδην, glande ; χαρπος, fruit.

L'écorce est mince, formée de cellules parenchymateuses, arrondies, très riches en chlorophylle.

Cette écorce contient, dans chaque côte, une méristèle complète composée d'un petit faisceau libéroligneux coiffé d'un arc fibreux mince.

Cette méristèle reste petite et séparée de l'épiderme, même au sommet des côtes, par l'écorce qui garde son épaisseur à peu près constante et dont les cellules restent toutes remplies de chloroleucites. Il n'y a pas de cellules aplaties aquifères au sommet des côtes.

Le périycle est formé d'un chapelet d'arcs fibreux peu épaissis.

La stèle est volumineuse ; elle comprend des faisceaux libéroligneux, dont les plus larges sont situés en dedans des sillons, séparés par des paquets de fibres très lignifiés.

La moelle, très développée, est formée de grandes cellules isodiamétriques à parois minces bien lignifiées.

Le périoderme est péricyclique, il exfolie toute l'écorce et la partie fibreuse du périycle.

B. Feuille. — 1° *Pétiole*. — Comme nous le verrons plus bas, la feuille prend à la tige trois méristèles complètes. Ces méristèles se subdivisent rapidement dès leur entrée dans le pétiole. Celui-ci présente un chapelet de nombreuses petites méristèles complètes, disposées sur une même ligne arquée bien caractéristique, surtout dans l'*Adenocarpus hispanicus* de Candolle.

2° *Limbe*. — La feuille ne porte pas de poils sécréteur en général. Les poils sont du type habituel à trois cellules unisériées. Les stomates, plus abondants sur la face supérieure, sont profondément enfoncés dans l'épiderme, avec des cellules auxiliaires dans les espèces *A. decorticans* et *A. hispanicus*.

L'épiderme, papilleux sur la surface supérieure, est gélifié le plus souvent. La structure du limbe est dissymétrique et les faisceaux vasculaires ne sont pas protégés par un sclérenchyme abondant.

C. Fruit. — Sur le fruit, il y a des écailles glanduleuses formées d'un petit massif de cellules arrondies en une tête, portées par une partie amincie.

Lupinus (1).

1. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les fleurs de *Lupinus* sont irrégulières. Le calice est campanulé, terminé par deux lèvres. La lèvre supérieure est formée de deux sépales plus ou moins libres entre eux, l'inférieure de trois sépales concrescents entre eux presque jusqu'au sommet. La corolle est papilionacée.

L'étendard, large et ovale, possède une nervure médiane saillante ; ses bords sont infléchis. Les ailes, oblongues, obliques, sont fixées par le bord antérieur et forment une seconde carène enveloppant la vraie carène. Celle-ci est courbée, à bec plus ou moins aigu. L'ovaire est sessile, le style incurvé à stigmate terminal. Le légume est oblong, comprimé, formé de deux valves épaisses, coriaces. A maturité, il est contracté entre les graines qui sont sans strophiole, et séparées les unes des autres par des cloisons minces.

Les *Lupinus* sont des herbes annuelles, robustes, à tige dressée ou ascendante, à feuilles simples ou composées digitées (cinq à quinze folioles, rarement trois), longuement pétiolées, à stipules concrescentes avec la base du pétiole. Les fleurs, bleues, blanches ou jaunes, sont en grappes terminales. Les bractées se détachent et tombent rapidement, les bractéoles, plus persistantes, sont quelquefois accolées au calice.

Ces plantes sont très nombreuses, surtout en Amérique (Nord et Sud), mais certaines espèces à feuilles composées digitées habitent l'ancien continent (région méditerranéenne).

2. — CARACTÈRES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La tige des *Lupinus* est cylindrique. L'épiderme est formé de cellules très régulières, revêtu d'une cuticule très mince. Il porte des stomates, et en général des poils allongés, tricellulaires, unisériés. L'écorce mince, dont l'assise sous-épidermique est souvent différenciée en exoderme, est parenchymateuse, à éléments un peu arrondis. La stèle, cylindrique, est entourée d'un péricycle dont les cellules sont à parois peu épaisses, collenchymateuses.

(1) Linné, *Syst.*, 1735; de *lupus*, loup.

Autour d'une grosse moelle parenchymateuse, se trouvent de petits faisceaux libéroligneux nombreux, séparés par des rayons médullaires qui restent cellulotiques. La feuille prend à la stèle, dans la région du nœud, trois larges méristèles complètes, avec dédoublement des deux latérales pour les stipules.

CHAPITRE II

ÉTUDE PARTICULIÈRE DU GENRE *GENISTA*

Petteria (Presl) Briquet.

La section *Petteria* ne contient qu'une seule espèce. Elle fut considérée par Presl comme un genre, ne différant des *Genista* que par le port qui rappelle celui des Cytises et par le calice long et tubulé. Or, ces différences ne sont pas plus considérables que celles qui séparent les Cytises de la section *Wiborgia* des autres espèces de Cytises. Aussi nous procéderons pour les Genêts comme pour les Cytises et, par conséquent, nous réunirons les *Petteria* aux *Genista*.

Les arbrisseaux ou petits arbres de cette section sont glabres. Ils portent de grandes et belles feuilles trifoliolées, longuement pétiolées, munies de deux stipules courtes, obtuses, qui manquent quelquefois. Les fleurs jaunes forment une grappe terminale dense. Le calice est tubulé, bilabié, avec un labre profondément séparé en deux segments larges, falciformes, et un labiole tridenté. La carène est droite. Le légume, linéaire, large, un peu courbé, glabre ou presque, est aplati et contient de nombreuses graines qui n'ont pas de strophiole.

MORPHOLOGIE INTERNE.

La tige du *Genista ramentacea* (Presl) Briquet présente dix petites côtes peu saillantes, étroites, séparées par de larges sillons. L'épiderme est revêtu d'une cuticule épaisse ; il ne porte point ou presque point de poils. L'écorce est mince et palissadique. Le péricycle envoie dans chaque côte une aile fibreuse, large à la base, amincie et arrondie au sommet, qui repousse l'écorce et arrive jusqu'à deux ou trois rangs de cellules de

l'épiderme. La stèle est volumineuse, car la moelle est très développée, lignifiée. Les faisceaux du bois sont séparés par des paquets de fibres dont les parois sont très épaisses.

Au nœud, la feuille est constituée par trois côtes voisines qui fournissent chacune un faisceau libéroligneux surmonté d'une aile fibreuse.

Ici donc, nous retrouvons le type de structure le plus fréquent chez les Genêts où la feuille reçoit trois méristèles complètes, mais il faut remarquer la présence, ce qui rapproche cette section des *Erinacea*, d'une poche gemmaire constituée par deux courtes stipules qui restent con crescentes par un bord avec le pétiole et par l'autre avec la tige, formant ainsi un sac très velu restant ouvert à la partie supérieure et contenant les bourgeons.

Lorsque le pétiole est tout à fait séparé de la tige, les deux méristèles latérales se dédoublent. Il y a alors cinq méristèles complètes dans ce pétiole, mais il n'y en avait que trois à l'origine.

MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Genista ramentacea* (Presl) Briq. est un grand arbrisseau pourvu de grandes feuilles trifoliolées, longuement pétiolées et très courtement stipulées. Les folioles, inégales, la médiane plus grande que les latérales, sont oblongues, obtuses au sommet, aiguës à la base. L'inflorescence est une grappe terminale de grandes fleurs nombreuses. Le pédicelle est court, les bractées membraneuses.

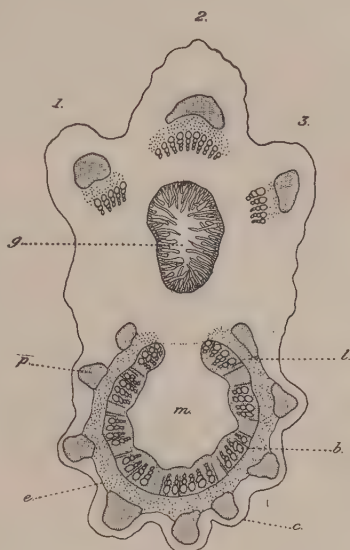


Fig. 14. — Schéma de la structure du nœud de *Genista ramentacea*. — 1, 2, 3, faisceaux foliaires; g, poche gemmaire (la coupe passe au-dessus du bourgeon); c, épiderme; e, endoderme; p, péricycle; l, liber; b, bois; m, moelle.

Fleur : Calice grand, glabre, vert, tubulé ; segment du labre grands, larges, à extrémité un peu aiguë ; labiole tridenté de même forme qu'une des moitiés du labre ; étendard sur un onglet long, grand, jaune, ovale, presque circulaire, excisé au sommet ; ailes petites, oblongues, obtuses, à grande auricule aiguë ; carène plus large que les ailes, de même forme avec auricule plus courte et grande pleuridie ; stigmate globuleux presque droit.

La gousse, glabre ou légèrement pubescente, est oblongue, étroite, obtuse à la base, un peu aiguë, mucronée au sommet, à nervure épaissie ; elle est polysperme.

[Feuille : pétiole 40-50 ; foliole 55 à 60 $\times$ 20 et 45 $\times$ 15 ; — calice : tube 4, segments ; corolle : E, 12 + 5 $\times$ 14 ; A. 6 + 7 $\times$ 2,5 ; C. 8 + 6 $\times$ 3 ; — gousse 50 $\times$ 8 à 9.]

Distribution géographique. — On rencontre les *Petteria* en Dalmatie, Monténégro ; Bosnie-Herzégovine.

Teline Webb.

La section des *Teline* Webb (1) comprend des arbrisseaux qui par leurs feuilles trifoliolées et courtement pétiolées, et surtout par leurs graines munies de strophioles, se rapprochent des Cytises et ont été classés parmi ceux-ci par Bentham (2). Pourtant, avant lui, les auteurs qui ajoutent moins d'importance à la graine en faisaient comme Webb un genre à part, ou bien, comme Spach, les classaient parmi les *Genista* à cause de leur calice à labre profondément bifide et de leur carène droite. Nous nous rangeons à cet avis, confirmé, comme nous le verrons, par les données anatomiques.

Les arbrisseaux de cette section sont souvent élevés, inermes, à rameaux anguleux, feuillés. Les feuilles persistantes, courtement pétiolées, ou sessiles sans stipules ou à stipules minuscules, sont, du moins pour la plupart, trifoliolées ; les feuilles supérieures se réduisent souvent à une seule foliole. L'inflorescence est très variable. Le pédicelle est muni à sa base ou

(1) Webb, comme genre dans *Phytogr. canar.*, II, p. 34 ; 1836-50.

(2) Bentham, dans Bentham et Hooker, *loc. cit.*, I, p. 84 ; 1867.

vers son milieu d'une bractée, il porte deux bactéoles à son sommet. Le calice campanulé est longuement bilabié, le labre est divisé en deux lobes longs. La corolle, à pétales souvent étroits, jaune, a une carène droite, obtuse, rapidement pendante, caractéristique du genre *Genista*. La gousse, oblongue, le plus souvent allongée, quelquefois courte cependant, est un peu acuminée, bosselée et contient de deux à huit graines strophiolées.

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La structure de la tige se présente, chez les diverses espèces, toujours sous le même aspect. Un seul exemple nous suffira donc pour connaître l'ensemble de la section.

En coupe transversale dans l'entre-nœud, la tige du *Genista canariensis* L., présente cinq côtes principales à contours irréguliers.

Ces côtes ont une tête large plus ou moins arrondie, elles sont étranglées à leur base et contiennent dans leur écorce un petit faisceau libéroligneux surmonté d'une aile de fibres, le tout formant une méristèle complète entourée d'un endoderme, presque accolée contre l'épiderme.

Quatre petites côtes alternent avec les précédentes : elles sont environ moitié moins grandes, larges, et contiennent une aile exclusivement formée de fibres péricycliques.

Entre les côtes, les sillons élargis à la base communiquent vers l'extérieur par une fente étroite et présentent une coupe en forme d' Ω .

Les stomates et de longs poils simples, allongés, se trouvent surtout entre les côtes, où l'épiderme, formé de cellules régulières, est revêtu d'une cuticule un peu moins épaisse qu'au sommet des côtes. L'écorce est palissadique dans sa région externe, voisine des sillons; elle a alors trois à cinq assises cellulaires.

Au sommet des côtes à méristèles elle est plus réduite qu'au sommet des côtes à ailes fibreuses [une assise au lieu de deux ou trois]. L'endoderme, formé de grandes cellules sans chlorophylle, est très net.

La stèle est assez volumineuse, car la moelle centrale est bien développée. Comme nous l'avons dit, cette stèle est ailée par le péricycle et elle envoie dans chaque grande côte une méristèle complète ; mais, surtout dans certaines variétés où les feuilles sont souvent rapprochées [variété *ramosissima* par exemple], si l'on coupe la tige un peu au-dessus du milieu de l'entre-nœud,

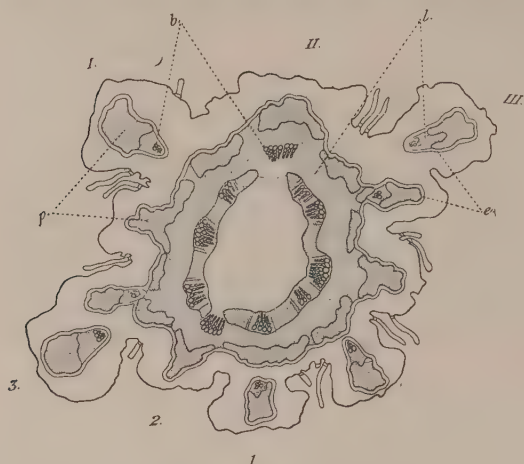


Fig. 15. — Coupe schématique transversale passant un peu au-dessous d'un nœud de tige de *Genista canariensis*, var. *ramosissima*. — I, II, III, côtes passant à une feuille ; 1, 2, 3, côtes passant à la feuille immédiatement supérieure ; e, endoderme ; p, fibres ; l, liber ; b, bois.

on trouve dans deux des côtes à méristèles complètes, non seulement la méristèle destinée à la feuille, mais en dedans une méristèle de remplacement attendant encore plus ou moins par la base avec la stèle.

Le système vasculaire est composé de larges faisceaux libéroli-

gneux correspondant aux petites côtes et de faisceaux plus petits correspondant aux grandes côtes.

La moelle est à gros éléments polygonaux isodiamétriques ; leurs parois minces sont très lignifiées.

Au nœud, le pétiole s'insère en face d'une petite côte à aile exclusivement fibreuse, entre deux côtes à méristèles complètes ; il prend à la stèle trois faisceaux foliaires, le médian détaché au nœud, les deux latéraux fournis par les deux grandes côtes. Ce mode d'insertion de la feuille qui intéresse trois côtes et reçoit trois méristèles complètes est, comme on se le rappelle, caractéristique du genre *Genista*.

Le périderme se forme dans l'épiderme.

Cette structure se retrouve identique, mais avec quatre grandes côtes et quatre petites dans les *Genista maderensis* Masf.,

G. Paivae Lowe, *G. congesta* Ball., *G. linifolia* L., *G. candicans* L., et même *G. patens* L., mais l'on remarquera que les petites côtes sont parfois à peine saillantes. Quant à la feuille, elle s'insère toujours de la façon décrite plus haut.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Genista canariensis* L. (*Teline canariensis* Webb) est un sous-arbrisseau à tige dressée, très rameux. Les jeunes rameaux sont marqués de sillons remplis de poils soyeux qui persistent chez les branches un peu âgées. Les feuilles sont trifoliolées, petites, alternes. Le pétiole, court, est grêle. Les folioles, étroites et petites, sont coriaces, verdâtres, velues en dessous, ovales, mucronées.

Les fleurs forment des grappes terminales feuillées. Le pédoncule est presque nul, il porte deux bractéoles appliquées contre le calice. La fleur comprend : calice velu à labre égalant au moins le tube formé de deux segments triangulaires très aigus; labiole trifide; — étendard soyeux sur la nervure médiane seulement, large, ovale, obtus, émarginé; — ailes étroites, élargies au sommet, très obtuses, munies de nectaires et de pleuridies; — carène soyeuse plus large, mais de forme analogue aux ailes, droite par conséquent; — stigmate introrse.

Le légume, couvert de soies, jaune brunâtre, est plat, fortement bosselé, légèrement aigu, mucroné, oblong, allongé; il contient trois à six graines.

[Feuilles : pétiole 3, folioles 4×2 ; calice : tube 3 à 4, labre 4, segments du labiole 2 à 3; — corolle : E. 12 à 13 $\times$ 9 à 10; A. 10 + 3,5 $\times$ 2; C. 10 + 3 $\times$ 3; — gousse 10—12 $\times$ 3.]

Autour de ce type se groupent des espèces que l'on pourrait sans doute considérer seulement comme des variétés, comme le *Genista discolor* Webb, *Genista Spachiana* Webb, *Genista stenopetala* Webb (*Cytisus maderensis* Masf.) et même peut-être le *Genista Paivae* Lowe, dont le labiole est entier et les grappes terminales lâches et polyflores.

Le *Genista microphylla* DC (*Cytisus congestus* Ball.) est excessivement rameux. Ses rameaux très grêles, striés, sont très velus, blanchâtres; ils portent des feuilles alternes, trifo-

liolées, remarquables par leurs folioles un peu coriaces souvent repliées en long, très étroites, linéaires-lancéolées velues en dessous, glabres en dessus. Le pétiole, velu et court, aplati, concave en dessus, est muni à la base de deux minuscules stipules velues. Le calice possède deux lèvres un peu plus courtes que le tube. Le labiole n'est que tridenté.

Les gousses, à poils courts, sont oblongues, linéaires, très allongées [25×4].

Les rameaux du *Genista linifolia* L. sont élancés, raides, dressés, anguleux, portant des petits bourrelets, cicatrices des feuilles épaissies, couverts de poils appliqués.

Les ramules portent de nombreuses feuilles alternes, sessiles, trifoliolées. Les folioles, plus ou moins étroites, allongées, sont lancéolées ou oblongues, linéaires, aiguës, un peu coriaces, très velues, soyeuses, argentées en dessous, moins soyeuses en dessus où les poils deviennent rares et la surface foliaire luisante. Perdues dans les poils, deux petites stipules, très velues elles-mêmes, se trouvent à la base des feuilles. Celles-ci s'enroulent en se desséchant.

Les grappes de fleurs sont courtes, à l'extrémité de ramules. Elles forment de petits glomérules émergeant à peine des feuilles insérées au-dessous d'elles. Le pédoncule, long comme le calice, porte une bractée et deux bractéoles presque égales, l'une à sa base, les deux autres au sommet.

Fleur : calice soyeux à tube court ; labre formé de deux segments triangulaires très étroits, aigus, acuminés, séparés par un très profond sinus ; labiole allongé, étroit, trifide, à segment médian plus long que les latéraux ; étendard à dos velu, ovale, émarginé un peu plus long que la carène ; ailes oblongues, obtuses, avec petite auricule obtuse arrondie, pleuridie, et quelques poils dans la région de l'onglet ; carène de même forme que les ailes, avec nectaires, auricule plus aiguë, velue sur toute la partie extérieure sauf sur la marge supérieure [dans la variété *rosmarinifolia*, même la marge est velue] ; stigmate extrorse.

La gousse, accompagnée du calice persistant et des restes marcescents de la corolle, couverte de longs poils soyeux, laineux, est courte, oblongue, ovée, plus ou moins aiguë, mucronée, contenant deux ou trois graines verdâtres strophiolées.

[Feuilles $20 \times 2,5$; calice : tube 2,5, labre 5,5, labiole 7 à 8 lobes ; corolle : E. $11 + 3 \times 9,5$; A. $10 + 3 \times 4,5$; C. $9,5 + 3,5 \times 3,5$; gousse 15 à 20×6 .]

La variété *rosmarinifolia* (*Teline rosmarinifolia* Webb) a des feuilles d'aspect tout différent, car elles sont bien plus développées (50×7) ; la gousse aussi est plus longue et plus aiguë (30×6), mais il existe des termes de passage qui empêchent d'isoler ces deux espèces.

Les fleurs sont latérales, groupées par trois à neuf en fascicules, mêlées aux feuilles dans le *Genista candicans* Linné. Elles ont : un pédoncule court, muni de deux bractéoles ; un calice court à lèvres égales, la supérieure bifide, l'inférieure tridentée ; un étendard arrondi presque circulaire ; des ailes et une carène oblongues, étroites, très obtuses, légèrement concrescentes, par la base de leurs onglets, avec le tube des étamines ; — stigmate droit.

La gousse est dressée, couverte de poils longs et soyeux, brune, oblongue, aiguë, mucronée, plate, et contient trois à cinq graines.

Le feuillage est dense, les feuilles trifoliolées à folioles ovales mucronées, glabres en dessus, couvertes de poils blanchâtres en-dessous.

[Feuilles : foliole médiane 17×7 , folioles latérales 13×6 ; calice 2 à 3, labre et labiole 4 ; corolle : E. 9×10 ; A.C. $10 + 2 \times 3$; gousse 20 à 30×3 à 4.]

Les *Cytisus Kunzeanus* Willk. et *Genista syriaca* Boiss. et Blanche sont des synonymes. Mais le *Genista patens* DC. est différent, car les légumes sont toujours glabres.

Distribution géographique. — Les *Teline* habitent la région occidentale méditerranéenne, les îles Canaries et Madère.

CLASSIFICATION DES TELINE

- I. Fleurs terminales à l'extrémité des rameaux ; gousse soyeuse ou hirsute.
 - a. Grappes plus ou moins lâches, terminales, non feuillées.
 - a. Feuilles larges oblongues ou obovées (environ 4×2)..... *G. canariensis* L.
 - b. Feuilles étroites, lancéolées, linéaires (environ 3×1)..... *G. microphylla* DC.
 - β. Fleurs en glomérules courts, denses, presque en capitules..... *G. linifolia* L.

II. Fleurs latérales axillaires, jamais terminales, formant des fascicules feuillés latéraux, vers le sommet des rameaux.

- a. Légume soyeux ou hirsute..... *G. candicans* L.
 b. Légume glabre..... *G. patens* DC.

Genistoides Mœnch.

La section des *Genistoides*, instituée par Mœnch, comprend des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux non épineux dont les rameaux sont striés ou fortement anguleux et mutiques. Ces rameaux portent des feuilles alternes, sessiles, unifoliolées, qui persistent longtemps et laissent sur les tiges, après leur chute, des traces petites et aplaties.

Les fleurs, à l'aisselle de bractées foliacées persistantes, sont disposées sur les rameaux nouveaux en grappes terminales. Le calice est caduc et la corolle, dont les onglets des pétales ne sont pas adhérents avec le tube staminal, tombe la première. Les ailes et la carène sont pendantes, le stigmate introrse, le légume allongé, linéaire, polysperme.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La comparaison des coupes transversales faites dans le milieu des entre-nœuds de jeunes rameaux nous montre que dans cette section le nombre des côtes est très variable d'une espèce à l'autre : ainsi le *Genista triangularis* Willd. ou le *Genista humifusa* L. n'ont que trois côtes, mais le *Genista ovata* Waldst. et Kit. en a huit et le *Genista tinctoria* Linné cinq principales. Malgré ces différences dans l'ensemble, différences secondaires en somme, un certain nombre de caractères communs font de la section des *Genistoides* un ensemble homogène.

Le *Genista triangularis* Willdenow présente, comme son nom l'indique, trois grandes côtes larges arrondies qui donnent à la coupe une forme triangulaire. En outre, au milieu des côtes du triangle, se trouvent quelquefois trois petites côtes secondaires faisant à peine saillie vers l'extérieur.

L'épiderme, à cuticule mince, est formé d'une assise de cellules régulières, à grandes cavités. Il est glabre et les stomates n'ont pas de localisation spéciale. L'écorce, composée de cinq à six

assises de cellules en dedans des sillons, est réduite à une ou deux assises dans les côtes. Les cellules corticales sont très légèrement palissadiques en dedans des sillons. L'endoderme, sans différenciation spéciale, se reconnaît par ses grandes cellules, plus régulières et dépourvues de chlorophylle.

Dans chacune des côtes principales la stèle a détaché une méristèle complète entourée d'endoderme, formée comme toujours d'un faisceau libéroligneux, coiffé vers l'extérieur d'une aile fibreuse. En dessous de chaque méristèle, dans la stèle, se trouve un petit faisceau libéroligneux et en dedans de chaque sillon un plus large faisceau vasculaire coiffé, lui aussi, d'un épaissement péricyclique formant un arc épais de fibres logé dans la petite côte secondaire, si elle existe, et s'avancant dans l'écorce jusqu'à deux assises de l'épiderme.



Fig. 16. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista triangularis* (1^{er} aspect). *c*, épiderme; *e*, endoderme; *p*, fibres; *l*, liber; *b*, bois.

Le bois est peu développé et forme une couche mince. La moelle, volumineuse, a la composition habituelle : grandes cellules minces à parois très lignifiées.

Au nœud même, la stèle envoie à la feuille le faisceau correspondant à un sillon. Ce faisceau s'élargit en éventail ainsi que l'arc fibreux qui le coiffe et devient le faisceau foliaire médian. Les deux méristèles complètes des deux côtes voisines passent en même temps à la feuille, qui reçoit ainsi trois faisceaux libéroligneux.

L'une de ces méristèles est remplacée au nœud même, et souvent elle se détache de la stèle avant que la précédente ne soit passée à la feuille : on peut alors dans une même côte rencontrer deux méristèles superposées. L'autre méristèle ne se remplace qu'un peu plus tard dans l'entre-nœud supérieur; donc, sur un petit espace avant ce remplacement, la tige présente une côte en moins.

Ajoutons cette remarque : les trois petites côtes secondaires

situées, comme nous l'avons dit, dans l'axe de chaque large sillon peuvent être d'importance très variable dans cette espèce : tantôt elles sont nulles et la coupe est triangulaire, tantôt, mais plus rarement, elles atteignent toutes les trois une grande taille,



Fig. 17. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista triangularis* (2^e aspect). c, épiderme; e, endoderme; l, liber; b, bois; p, fibres.

mais restent cependant plus petites que les côtes à méristèles : la coupe tend alors à devenir hexagonale.

Si nous comparons nos coupes transversales du *Genista triangularis* Willd. à celles du *Genista tinctoria* L., nous voyons, pour seule différence, le nombre des côtes, car chez ce dernier,

comme l'ont décrit Russell (1) et Van Tieghem (2), la coupe est pentagonale. Dans chaque angle du pentagone on trouve une méristèle complète dans l'écorce. En dedans de chaque sillon la stèle possède un large faisceau libéroligneux coiffé d'une aile fibreuse péricyclique qui repousse l'écorce jusqu'à la réduire à deux assises, mais qui ne se traduit en dehors que par une légère saillie. Elle possède en outre cinq faisceaux plus petits correspondant aux méristèles.

La feuille, comme précédemment, s'insère sur une face, elle prend à la stèle sa méristèle médiane détachée au nœud même ; ses deux méristèles latérales lui sont fournies par les deux côtes voisines où elles étaient libres dans l'écorce, l'une depuis deux entre-nœuds, l'autre depuis trois.

Le périderme se fait dans l'épiderme.

Cette structure est très stable et je l'ai retrouvée dans des échantillons venant de points très différents comme Toulon, Berlin, le Caucase ou Constantinople.

Dans ce Genêt, comme dans le *Genista triangularis* Willd.

(1) Russell, *loc. cit.* (Bull. Soc. botan. de France p. 133, 1890).

(2) Van Tieghem, *loc. cit.* (Journ. de Bot., p. 194; 1905).

et pour la même raison, l'on trouve parfois dans une même côte deux méristèles superposées.

Le *Genista ovata* Waldst. et Kit. présente un nombre de côtes encore plus grand que le *Genista tinctoria* L. On y trouve en effet huit côtes principales à sommet arrondi et légèrement étranglées à la base. Leurs contours sont assez irréguliers. Elles contiennent dans l'écorce chacune une méristèle complète séparée de l'épiderme, au sommet des côtes, par une ou deux assises de cellules aplaties. Les sillons sont inégaux, tantôt assez étroits, tantôt larges et profonds. En dedans de chacun de ces sillons la stèle possède un faisceau libéroligneux coiffé d'une aile péricyclique de fibres à parois très épaisses. Au sommet de cette aile fibreuse l'écorce se réduit à une ou deux assises sous l'épiderme. Tantôt cette aile se traduit à l'extérieur par une légère saillie qui fait une côte supplémentaire dans l'axe du sillon, tantôt elle n'est pas saillante.

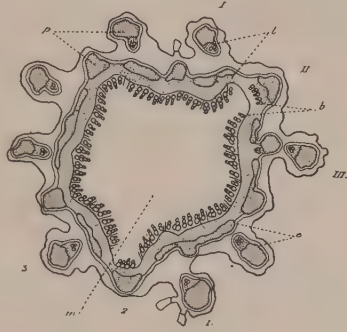


Fig. 18. — Structure d'un rameau de *Genista ovata*, un peu au-dessous d'un nœud (schéma). — I, II, III, côtes se détachant vers une feuille; 1, 2, 3, côtes se détachant vers la feuille immédiatement supérieure; e, endoderme; p, fibres; b, bois; l, liber; m, moelle.

L'épiderme régulier est protégé par une cuticule mince, surtout dans les sillons. Les poils et les stomates sont localisés dans les sillons et sur les flancs des côtes. L'écorce reste partout assez mince; elle est pourtant plus épaisse et légèrement palissadique en dedans des sillons, entre les côtes principales et les ailes fibreuses.

La stèle est volumineuse, le bois forme une couche peu épaisse, il comprend seize faisceaux vasculaires.

La moelle, à grandes cellules isodiamétriques à parois minces très lignifiées, est très développée et occupe les deux tiers du volume de la tige.

La feuille, comme dans les exemples précédents, s'insère entre deux côtes et reçoit trois méristèles complètes. Souvent, ici aussi, la méristèle latérale foliaire est remplacée dans la

tige avant sa séparation complète et l'on a dans une même côte deux méristèles complètes superposées. Comme les feuilles sont très nombreuses et rapprochées, dans une même coupe deux feuilles sont en préparation à des degrés différents de développement et dans deux côtes opposées on peut trouver une superposition de deux méristèles complètes (1).

Dans la tige plus âgée, la section devient circulaire, car le périderme, qui naît dans l'épiderme, fonctionne d'abord surtout dans les sillons qu'il comble.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Cette section est très homogène et certaines espèces comme le *Genista tinctoria* L. et le *Genista ovata* Waldst. et Kit. ne diffèrent que par de faibles caractères. Nous serons tout de même obligés de les éloigner, dans notre classification, parce que nous adoptons pour grouper les espèces le caractère, choisi par Boissier (2), de l'ovaire glabre ou velu, et qu'elles n'entrent pas toutes les deux dans la même catégorie.

Les espèces à ovaire glabre sont les plus nombreuses. Parmi elles se place d'abord le *Genista lydia* Boiss., arbrisseau à tiges glabres ou ciliées par endroits, dressées, grêles.

Sur les branches âgées l'écorce est crevassée et jaunâtre, les jeunes rameaux sont grêles, verts, à huit ou neuf sillons profonds. Ils sont alternes, à entre-nœuds plus longs que les feuilles, et prennent naissance à l'aisselle de petits fascicules de feuilles; les autres feuilles sont alternes, petites, sessiles, unifoliolées, à stipules minuscules. Les folioles sont ovales lancéolées, très étroites, glabres.

Les fleurs, à l'aisselle de bractées foliacées, forment, par cinq à dix, des grappes lâches terminales. Les bractéoles sont courtes, étroites, aiguës, appliquées contre le calice. La fleur comprend : calice campanulé, conique à la base, à segments du labre

(1) Il est bon de remarquer, à propos de l'insertion de la feuille, qu'elle ne se comporte pas de la même manière que les bractées axillantes des fleurs; en effet, la feuille reçoit trois faisceaux et la bractée n'en reçoit qu'un seul; aussi la tige, dans la région de l'inflorescence, ne présente pas de méristèles complètes dans l'écorce.

(2) Boissier, *Flora orientalis*, II, p. 43; 1872.

étroits très aigus égalant le labiole, un peu plus long que le tube; labiole trifide à trois segments égaux; étendard jaune, plus clair en herbier que la carène, ovale, à sommet émarginé; ailes oblongues, obtuses, étroites, munies d'auricules obtuses et de pleuridie; carène oblongue, très obtuses, plus large que les ailes dont elle rappelle la forme; style long et souvent sinueux, stigmate capité, droit, ou infléchi en arrière, ovaire glabre. Le légume est glabre, aplati, toruleux, aigu, long, étroit, étranglé entre les graines.

Le *Genista pontica* Spach est une variété à rameaux plus lâches, pentagonaux, et à segments du labre plus allongés. Quant aux espèces de Spach (*G. lamprophylla*, *G. leptophylla*, *G. spathulata*), elles doivent être considérées comme des synonymes du *Genista lydia*.

[Feuilles : $7 \times 0,5-1$; calice : tube 2 à 2,5 à 3; corolle : E. $8 \times 6,5$; C. $7,5 \times 3$.]

Le *Genista Friwaldskyi* Boiss., petit arbrisseau de quelques décimètres, a ses fleurs différentes des précédentes par l'étendard, qui est plus court que la carène.

Le *Genista elatior* Koch a de grandes feuilles larges qui lui donnent un port tout différent des espèces précédentes. Ces feuilles sont sessiles, unifoliolées, grandes, presque deux fois plus longues que les entre-nœuds, munies de deux petites stipules subulées. Leurs folioles sont oblongues, lancéolées, allongées, aiguës au sommet, glabres, sauf sur les bords et sur la nervure médiane, qui sont ciliés.

Les fleurs sont grandes, à étendard plus court que la carène. La gousse, longue, linéaire, aiguë aux deux bouts, est aplatie, parcheminée, glabre, et contient six à sept graines.

[Feuilles : $40-50 \times 10$; calice : tube 3, segment du labre 3, du labiole 2,5; corolle E. $11 + 2 \times 8$; A. $11 + 3 \times 4$; C. $11 + 3 + 3$; gousse 25×4 .]

Les fleurs, presque sessiles à l'aisselle de larges bractées, sont disposées en grappes terminales plus ou moins denses, formant des panicules dans le *Genista tinctoria* L. Cet arbrisseau ou sous-arbrisseau a la tige ligneuse, moins grosse que le doigt, et des rameaux herbacés, feuillés, en général grêles, ramifiés en panicules, corymbes ou grappes ou restant presque simples. Les

ramules, tantôt presque cylindriques, tantôt anguleux, dressés ou étalés, feuillés, sont tous ou presque tous florifères.

Les feuilles, plus longues que les entre-nœuds, les inférieures beaucoup plus grandes que les supérieures, sont sessiles, unifoliolées, alternes, vertes et luisantes. Les folioles sont de forme oblongue ou ovale suivant les variétés, coriaces, glabres sauf sur les marges plus ou moins ciliées et, du côté de la face inférieure, sur les nervures seulement. Les stipules sont très courtes, subulées épineuses.

Le calice et la corolle sont glabres. La fleur comprend : calice à cinq segments subégaux, triangulaires lancéolées, très aiguës, à peu près aussi longs que le tube du calice ; les deux supérieurs un peu plus larges que les inférieurs ; étendard ovale, allongé obtus ou légèrement aigu, entier au sommet ; — ailes oblongues obtuses, quelquefois un peu plus courtes, quelquefois un peu plus longues que la carène ; carène oblongue, allongée, à sommet obtus tronqué, à auricule, tantôt plus étroite, tantôt plus large que les ailes ; — stigmate introrse, ovaire glabre.

La gousse, brune, puis noircissant, plate, bosselée, glabre, est étroite, lancéolée et contient six à douze graines munies de strophiole rudimentaire.

Il y a un grand nombre de variétés de cette espèce, car les rameaux peuvent être glabres ou pubescents, les feuilles glabres de part et d'autre ou velues en dessous, très étroites ou, au contraire, ovales, obtuses, larges, la carène plus ou moins large.

Les *Genista patula* M. B. et *tenuifolia* Loisel. ont mêmes inflorescences et mêmes fleurs que le *G. tinctoria*, mais les feuilles sont linéaires, lancéolées, longues chez le premier, plus petites et ne dépassant pas les entre-nœuds chez le second.

Avec le *Genista depressa* M. B. nous entrons dans la série des Genêts à ovaire soyeux. Il correspond au *Genista Friwaldskyi* Boiss., mais ne peut être confondu avec celui-ci, grâce à son ovaire tomenteux. Le même caractère nous permet de distinguer le *Genista ovata* Waldst. et Kit. du *Genista tinctoria* L.

Le *Genista humifusa* L. a aussi l'ovaire soyeux. C'est un arbrisseau bas. Ses rameaux sont anguleux, ceux d'un an couchés ou tombants, grêles, un peu flexueux, verts ou jau-

nâtres, sans feuilles. Les rameaux nouveaux grêles, filiformes, striés, sont luisants et feuillés. Les feuilles alternes, unifoliolées, sessiles, luisantes, coriaces, dépassent un peu la longueur des entre-nœuds. A leur base, deux petites dents à peine visibles à l'œil nu constituent les stipules.

Les fleurs, par six à dix, forment des grappes terminales souvent courtes et denses, quelquefois lâches. Le pédicelle est bref, il naît à l'aisselle d'une bractée foliacée, dépassant le calice à la base de l'inflorescence, plus courte au sommet.

La fleur se compose de : calice hirsute, à labre formé de deux segments un peu plus courts que le labiole, triangulaires lancéolés, très aigus; labiole trifide à segments laciniés, subulés; corolle glabre; étendard ovale ou ové un peu plus court que la carène; ailes oblongues très obtuses, plus larges vers le sommet qu'à la base; carène longue, droite, oblongue, à auricule arrondie et nectaire; stigmatte introrse, ovaire soyeux.

[Feuilles : suivant la variété : α . 8 à 12 $\times$ 4 à 6; β . 6 à 8 $\times$ 2 à 3; calice : tube 2,5, labre 4, segments du labiole 3,4 et 3,8; E. 19 + 2,5 $\times$ 7; A. 8 + 4 $\times$ 3; C. 9 + 4 $\times$ 3.]

Distribution géographique. — La plupart des *Genistoides* habitent l'Europe orientale et l'Asie Mineure comme les *Genista lydia* Boiss., *G. pontica* Spach, *G. Friwaldskyi* Boiss., *G. elatior* Koch, *G. patula* Bieb., *G. depressa* Bieb., *G. humifusa* L. Le *Genista tinctoria* L. habite le Caucase; il est commun en Europe comme les *Genista triangularis* Willd. ou *tenuifolia* Loisel.

CLASSIFICATION DES GENISTOIDES

1. Ovaire glabre.

α . Feuilles minces, sans marges cartilagineuses visibles à l'œil nu, tombant au début de l'hiver; tiges anguleuses ou striées.

a. Rameaux nouveaux grêles ou filiformes, les florifères simples, du moins avant l'anthèse; fleurs au printemps.

+ Feuilles de 5 à 15 millimètres.

○ Étendard plus grand que la carène. Tige à huit à neuf côtes larges séparées par des sillons profonds et larges en fer à cheval. *G. lydia* Boiss.
Tige en étoile à cinq branches..... *G. lydia*, var. α *pontica* Spach.

○○ Étendard plus court que la carène; structure en étoile..... *G. Friwaldskyi* Boiss.

- ++ Feuilles grandes de 40 à 50 millim. sur 10;
tige en étoile à cinq branches. *G. elatior* Koch.
- h. Rameaux florifères portant des grappes de fleurs
groupés en panicules; floraison en été :
 - + Feuilles des rameaux beaucoup plus grandes
que celles des ramules, veineuses, uni ou tri-
nerves; tige étoilée à cinq branches, avec
quelquefois dans l'axe des sillons de petites
côtes peu saillantes.
 - Feuilles oblongues ou ovales, glabres ou
velues *G. tinctoria* L.
 - Feuilles linéaires lancéolées acuminées,
glabres *G. patula* M. B.
 - ++ Feuilles des rameaux un peu plus grandes
que celles des ramules, toutes uninerves vei-
nuleuses.
 - Folioles oblongues linéaires toutes pe-
tites; tige triangulaire ou pentagonale. . *G. tenuifolia* Lois.
- β. Feuilles coriaces tombant après le printemps, à
marges cartilagineuses hyalines visibles à l'œil nu,
à bords rugueux ciliés; tige à trois côtes princi-
pales très développées; stomates à cellules annexes.
 - Fleurs en grappes groupées en panicules. *G. triangularis*
Willd.
- II. Ovaire velu, soyeux ou hirsute.
 - Feuilles sans marges cartilagineuses, tombant au début
de l'hiver. Rameaux nouveaux grêles ou filiformes;
les florifères simples; fleurs au printemps.
 - + Étendard égalant la carène; tige à trois
côtes principales et des petites côtes secon-
daires. *G. depressa* M. B.
 - ++ Étendard plus court que la carène.
 - Feuilles petites : tige à trois ou cinq
côtes *G. humifusa* Lin.
 - Feuilles grandes : tige à huit à dix. . . *G. ovata* Waldst.
et Kit.

Gonocytisus Spach.

La section des *Gonocytisus* Spach comprend des types de position intermédiaire, offrant des rapports avec les Cytises et avec les Genêts; c'est pourquoi Spach (1), et après lui Boissier (2), en avaient fait un genre. Pourtant les rapports de morphologie tant interne qu'externe nous décident à les classer avec Taubert dans les *Genista*. Ce sont des arbustes élevés, inermes, à rameaux grêles, portant des feuilles alternes, sessiles, persis-

(1) Spach, *loc. cit.*, en note, p. 153; 1844-45.

(2) Boissier, *Flora orient.*, II, p. 47; 1867.

(3) Taubert, dans Engler, *loc. cit.*, p. 234; 1893.

tantes, trifoliolées sauf les dernières supérieures. Les fleurs, en grappes terminales lâches, ont un calice court, membraneux, scarieux, à labre courtement bilobé et à labiole tridenté. La carène, non pendante, un peu falciforme, obtuse, contient les organes reproducteurs. Les étamines ont leurs anthères mutiques barbues au sommet et à la base. Le légume, court, mais dépassant pourtant de beaucoup le calice, trapu, rhomboédrique ou oblong, aplati, comprimé, à sutures très légèrement épaissies, rappelle celui des *Retamospartum*. Il contient une à deux graines aplaties, non strophiolées.

TYPE DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Étudions la tige du *Genista pteroclada* (Boissier) Taubert. Il faut d'abord préciser la position de la coupe que nous effectuons, car la structure de la tige n'est pas la même sur toute sa longueur. 1° Si nous étudions le rameau à l'endroit où il est très anguleux, c'est-à-dire au milieu du deuxième ou troisième entre-nœud en dessous de l'inflorescence, la coupe transversale est nettement triangulaire. Elle présente, en effet, trois côtes principales bien développées, étroites et allongées, arrondies au sommet. Dans les intervalles entre ces trois côtes se trouvent six autres côtes beaucoup plus petites dont quelques-unes peuvent faire à peine saillie vers l'extérieur.

Le stèle presque circulaire envoie dans chacune des trois côtes principales une aile de fibres péricycliques dont la partie extérieure s'élargit et occupe tout le sommet de chaque côté, réduisant l'écorce à une seule assise de cellules aplaties incolores, sous l'épiderme. Cette aile coiffe un faisceau libéroligneux, situé vers l'intérieur, remarquable par l'orientation de ses vaisseaux, car ce faisceau est concentrique.

Entre ce faisceau et la stèle se trouve une large colonne de stéréome fibreux, expansion du péricycle, reliée à lui le plus souvent sans interruption, quelquefois pourtant coupée par une assise de cellules semblables à celles de l'endoderme. Dans les côtes secondaires, il y a seulement l'expansion péricyclique exclusivement fibreuse. Toutes ces ailes sont réunies entre elles à leur base par des arcs peu épais, formant une ceinture de fibres presque

continue autour de la stèle. Aux côtes correspondent des faisceaux libéroligneux réunis, dans la zone du bois, par des paquets de fibres très dures, très lignifiées, à parois très épaissies. Les cellules de la moelle sont grandes, à parois minces fortement imprégnées de lignine.

En dehors de la stèle, l'écorce est peu développée, formée de

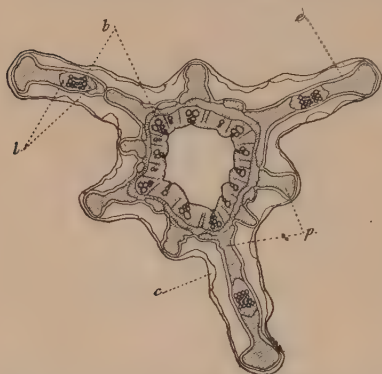


Fig. 19. — Coupe schématique de l'entrenœud du *Genista pteroclada*; c, épiderme; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois.

deux à trois assises nettement palissadiques, limitée vers l'intérieur par un endoderme net à parois légèrement épaissies qui contourne extérieurement toutes les masses fibreuses, et vers l'extérieur par un épiderme à cuticule épaisse sur tout au sommet des côtes, dont la suite des cellules régulières est interrompue de place en place par des cellules plus grandes, quelquefois très allongées, semblant remplir le rôle

de réservoir d'eau. La tige est glabre ou presque, les stomates sont nombreux, à ouverture étroite, assez profondément enfoncés dans l'épiderme.

2° Si la coupe transversale est effectuée dans la tige plus développée (diamètre 3 à 4 millimètres), une douzaine de nœuds en dessous de l'inflorescence, elle n'est plus triangulaire, mais munie de quatre côtes principales étroites et minces, moins grandes que les trois de la coupe précédente, bien saillantes pourtant, et de cinq autres côtes plus petites. Dans ces dernières, le péricycle envoie invariablement une aile qui, au sommet, est séparée de l'épiderme par une seule assise de cellules aplaties. Dans les quatre autres côtes, la stèle envoie tantôt une aile fibreuse, mais cela n'a lieu que dans une sur trois, tantôt une méristèle complète à faisceau libéroligneux concentrique plus ou moins séparé de la stèle. En outre, le péricycle est différencié en arc mince de fibres en dessous de la méristèle, mais il ne s'étend plus en aile à la rencontre du faisceau vasculaire comme dans la coupe supérieure.

Au nœud la structure présente des aspects moins variables.

La feuille s'insère sur une face de la tige devant une petite côte secondaire, entre deux grandes côtes principales. A ce niveau, les deux grandes côtes sont bien plus réduites que dans les entre-nœuds; leurs faisceaux, de concentriques, sont redevenus normaux. La feuille, outre ces deux faisceaux libéro-ligneux, prend à la tige le faisceau correspondant à la petite côte médiane.

L'axe de l'inflorescence a la même structure que la tige, mais il ne possède pas de faisceaux vasculaires concentriques et, toutes les côtes ayant une valeur à peu près égale, il est arrondi au lieu d'être triangulaire.

Le *Genista angulata* (L.) Taubert est voisin du précédent : le rameau est encore, vers son extrémité, triangulaire, mais les trois côtes principales sont beaucoup moins développées que dans le *Genista pteroclada* (Boiss.) Taubert, et je n'ai retrouvé de faisceau nettement concentrique que dans une côte seulement.

La tige plus développée est pentagonale; entre les cinq côtes principales, il y en a deux ou trois autres peu saillantes. La stèle est ailée par son péricycle; les faisceaux foliaires ne se détachent que dans le voisinage des nœuds; ils sont tous normaux. L'insertion de la feuille est semblable à celle de l'exemple précédent.

TYPE DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Genista pteroclada* (Boiss.) Taubert est un arbrisseau élevé, ascendant, très rameux, inerme. Les rameaux, alternes, longs et grêles sont un peu flexueux, les ramules simples ou presque, dressés, trigones. Les feuilles sont grandes et pourtant deux ou trois fois plus courtes que les entre-nœuds, elles sont localisées sur les ramules nouveaux, car elles tombent très rapidement, laissant sur la tige un coussinet un peu épaissi. Elles ont trois folioles, sauf à l'extrémité des ramules, où elles se réduisent le plus souvent à une seule; elles sont alternes, sans stipules. Les folioles sont pétiolulées, coriaces, oblongues, mucronées, pubescentes, soyeuses, puis plus tard deviennent

rugueuses, glabres; la médiane dépasse de beaucoup les latérales. Les fleurs sont petites, groupées au nombre d'une quinzaine en grappes lâches terminales à l'extrémité de ramules nouveaux, soyeux, très grêles, dépourvus de feuilles ou n'en possédant que deux ou trois, situées immédiatement au-dessous de l'inflorescence. Le pédicelle des fleurs est court, soyeux, anguleux; il prend naissance à l'aisselle d'une bractée vite détachée, et porte vers son sommet deux bractéoles courtes et filiformes qui tombent même avant l'anthèse.

Fleur : calice court scarieux, persistant, divisé en trois lobes courts, larges, obtus; les deux supérieurs forment le labre divisé par un sinus assez profond, l'inférieur ou labiole est courtement tridenté; étendard glabre, non pressé, ovale, obtus; ailes glabres, étroites, obtuses, à nectaires et petites auricules aiguës; carène falciforme, glabre, un peu aiguë et munie d'un petit rostre, à nectaire et grande auricule velue ainsi que le bord inférieur de l'onglet; adelphie staminale à base un peu rugueuse, papilleuse; anthères oblongues, mutiques, barbues aux deux extrémités; stigmate globuleux, droit. La gousse est de forme un peu particulière, courte, large, à base atténuée et à sommet aigu, courtement mucroné. Elle est aplatie, coriace, rugueuse, les marges sont un peu épaissies. Elle est couverte d'une pubescence courte et soyeuse.

[Feuilles supérieures : $8 \text{ à } 10 \times 2$, folioles de feuilles inférieures : la médiane 22×5 , les latérales 19×4 ; calice : tube 2,5, lobes 0,5; E. $6 + 2,5 \times 4$; A. $5,5 + 2,5 \times 1,5$; C : $6 + 3 \times 2,2$; Gousse $12 \text{ à } 16 \times 6$.]

Le *Genista angulata* (L.) Taubert se distingue du précédent par ses rameaux de l'année qui restent subcylindriques, ses fleurs petites à étendard peu développé, émarginé, et son stigmate nettement extrorse.

Répartition géographique. — Les *Gonocytisus* sont des Genêts originaires d'Asie Mineure, particulièrement de Syrie.

Genistella Tournefort.

Parmi les *Genistella*, que Tournefort avait considérés comme genre, mais qui, après lui, furent abaissés au rang de section

des *Genista*, la considération de la structure anatomique, confirmant du reste un grand nombre de faits morphologiques, nous fera réunir des espèces souvent classées par les auteurs, les unes parmi les Genêts, les autres parmi les Cytises. Ces espèces présentent un grand nombre de caractères communs, mais se distinguent en effet par leurs graines dépourvues de strophioles ou au contraire strophiolées.

Ce sont des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux inermes, à rameaux et ramules alternes, quasi articulés, munis de côtes dont deux ou trois sont très développées, formant des rubans coriaces, larges, qui flanquent les rameaux sur toute leur longueur, se rétrécissant à chaque nœud. Les feuilles sont simples, sessiles, plus ou moins persistantes ou remplacées par des phyllodes. Elles sont décurrentes de part et d'autre de la tige et en continuation avec les ailes.

Les fleurs sont en grappes terminales sur des ramules nouveaux, ou bien en fascicules, corymbes ou capitules, sur des rameaux plus âgés ou de petits ramules spéciaux. Le calice est persistant, il a le labre supérieur bifide, caractéristique des *Genista*. La carène, droite, contient les organes reproducteurs. Le légume est étroit oblong, comprimé, assez court ; il contient de une à six graines, tantôt strophiolées, tantôt pas.

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Les larges ailes qui bordent les rameaux dans toute leur longueur donnent à la coupe, faite transversalement dans le milieu d'un entre-nœud, une forme très allongée particulière.

Examinons le *Genista sagittalis* L. (1). La tige présente quatre ou cinq côtes dont deux ou trois sont très peu saillantes, tandis que les deux dernières, opposées, sont très développées. La stèle, circulaire, envoie dans les petites côtes une aile fibreuse péricyclique large qui va presque toucher l'épiderme ; dans les deux ailes développées en rubans, elle détache une méristèle complète logée dans le bord externe du ruban, dont l'aile de

(1) Comparez avec Russell, *Sur les faisceaux corticaux de quelques Genista* (Bull. Soc. bot. de France, XXVII, p. 139; 1890), et Briquet, *loc. cit.*, p. 86, 1894, et Van Tieghem, *loc. cit.* (Journ. de Bot., XIX, n° 10, p. 495; 1905).

fibres est séparée de l'épiderme par une seule assise corticale ; elle détache en outre, entre celle-ci et la stèle, deux ou trois petites méristèles complètes semblables, superposées suivant le rayon. De larges faisceaux libéroligneux correspondent aux ailes exclusivement fibreuses et de plus petits aux méristèles. La couche de bois, épaisse, entoure une petite moelle très lignifiée, contenant çà et là des cristaux d'oxalate de calcium.

L'écorce est épaisse et nettement palissadique, surtout dans les rubans ; son épiderme, à cuticule d'épaisseur à peu près constante un peu plus considérable au sommet, est composé de petites cellules régulières, çà et là interrompues par des cellules beaucoup plus grandes, aquifères. Il n'y a pas de poils ; les stomates ne sont que peu enfoncés dans l'épiderme.

Au nœud, comme le décrit Van Tieghem, les deux rubans se rétrécissent et se réduisent. Les méristèles situées dans les rubans se reconstituent en une seule méristèle. « La feuille s'insère sur celle des deux faces de la tige aplatie qui n'a qu'une petite côte et prend pour méristèle médiane le faisceau correspondant avec son aile fibreuse péricyclique et pour méristèles latérales les deux méristèles corticales des rubans rétrécis. »

Le périderme est péricyclique : il se forme au-dessous des arcs et ailes fibreuses, il exfolie les côtes et les rubans et rend la tige cylindrique.

Si nous comparons cette structure à celle du *Genista tridentata* L. (1), nous voyons qu'elle est identique, sauf qu'elle présente, suivant les variétés, des ailes en rubans plus ou moins développées et contenant un nombre plus ou moins grand de méristèles étagées radialement dans leur écorce ; le nombre de méristèles et leur orientation sont très variables, ils dépendent de la hauteur de la coupe dans l'entre-nœud et de la variété du *Genista* considéré (2).

Toutes ces méristèles se refondent et au nœud sont réduites à une seule dans chaque aile ; le phyllode reçoit, comme précédemment, trois méristèles qui rapidement se subdivisent à nouveau comme dans la tige. Les poils de cette espèce sont remar-

(1) Voy. Briquet, *loc. cit.*, p. 87; 1894.

(2) Dans les variétés de *G. tridentata* à ailes larges comme la variété *lasiantha*, on peut trouver huit à dix méristèles complètes dans chaque ruban.

quables parce que la longue cellule terminale s'insère obliquement sur les cellules basales, se prolongeant en un bras latéral. Les stomates s'ouvrent au fond d'un puits cuticulaire profond. Le périderme, péricyclique, arrondit la tige et exfolie les ailes.

TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Genista sagittalis* L. est un sous-arbrisseau à rameaux en général herbacés. Les rameaux stériles sont couchés, les florifères sont dressés, un peu velus, quasi articulés, ils ont deux larges ailes rubanées. Les feuilles sont alternes, sessiles, unifoliolées, à stipules dentiformes plus ou moins avortées, à foliole non fugace, oblongue, plate, obtuse à la base, aiguë au sommet, d'un vert pâle. Les fleurs sont disposées en grappes allongées terminales. Le pédicelle naît à l'aisselle d'une bractée courte et étroite, il porte au sommet deux bractéoles velues. Fleur : calice persistant, à poils laineux, campanulé, à segments du labre étroits, aigus, triangulaires, lancéolés ; — labiole un peu plus grand que le labre, un peu aigu, trifide, chaque partie étant triangulaire, aiguë, allongée, la médiane plus courte que les latérales ; — étendard glabre, arrondi, large, à peine émarginé au sommet, presque aussi long que la carène ; — ailes glabres, oblongues-obtuses ; — carène soyeuse le long de la soudure des deux pétales, à limbe court, arrondi-oblong, très obtus, munis d'une petite auricule aiguë, de nectaire et de pleuridie ; — stigmate globuleux, un peu oblique.

La gousse laineuse, portant encore les restes flétris du calice et de la corolle, est oblongue, étroite, aiguë, mucronée. Elle contient quatre à cinq graines non strophiliolées.

[Calice : tube 2,5, labre 4,5, segments du labiole 2 ; corolle : E. $9 + 2,5 \times 8,8$; A. $10 + 2 \times 3,5$; C. $9 + 3 \times 3$; gousse : $16 \times 3,5$.]

Le *Genista tridentata* L. est un sous-arbrisseau de moins de 0^m,50, dont le port et les rameaux largement ailés rappellent le *Genista sagittalis* L. : les ailes rubanées flanquant les rameaux sont vertes, de largeur variable (2 à 6 millimètres) à marges cartilagineuses souvent ondulées. Les feuilles ici sont

remplacées par des phyllodes quelquefois presque avortés, aplatis, coriaces, beaucoup plus courts que les entre-nœuds, à bords latéraux décurrents et continus avec les ailes de l'entre-nœud inférieur.

L'inflorescence, suivant les variétés, est un fascicule, un court corymbe ou un capitule à l'extrémité d'un petit ramule latéral ou d'un rameau plus âgé. A l'aisselle d'une bractée courte et arrondie, obovée, prend naissance le pédicelle des fleurs. Il porte deux bractéoles filiformes ciliées, presque aussi longues que le calice. Les fleurs ne diffèrent du *G. sagittalis* que par les segments du labre qui sont un peu plus courts, la carène qui est plus velue et le stigmate droit.

La gousse, oblongue, courtement acuminée, assez courte, contient deux ou trois graines strophiolées.

Spach (1), d'après le mode d'inflorescence, fait un nombre d'espèces considérable. Mais elles ne sont pas valables, car on trouve tous les intermédiaires (2) entre les espèces *lasiantha* et *scolopendria*, remarquables par leurs ailes très larges et l'espèce *stenoptera*, à ailes très étroites et phyllodes développées oblongues, étroites, semblables à des feuilles.

Distribution géographique. — Le *Genista sagittalis* L. habite dans toute l'Europe moyenne et méridionale; quant au *Genista tridentata* L., il préfère les lieux arides et chauds du Portugal, de l'Espagne, de l'Algérie et du Maroc.

CLASSIFICATION DES GENISTELLA

- A. Graines strophiolées; des phyllodes à stomates très enfoncés et poils coudés prolongés en un bras latéral..... *G. tridentata* L.
- B. Graines non strophiolées; des feuilles à stomates peu enfoncés et poils ordinaires filiformes rares..... *G. sagittalis* L.

Scorpioides Spach.

Les *Scorpioides* Spach sont des arbrisseaux à longues épines axillaires, frutescentes, aristées et stériles, ou épointées, et portant après la première année des ramules feuillés et florifères. Les rameaux et les ramules alternes feuillés ont

(1) Spach, *loc. cit.* (Ann. Sc. nat., p. 147); 1844-45.

(2) Voy. Briquet, *loc. cit.*, p. 133; 1894.

pour la plupart, sinon tous, leur sommet épineux. Les feuilles munies de deux stipules subulées en aiguillon, sont alternes, uni- ou trifoliolées, non fugaces; elles laissent sur la tige des cicatrices petites non épaissies.

L'inflorescence est variable : fleurs solitaires, en grappes, ou en fascicules terminant des ramules grêles, simples. Le pédicelle prend naissance à l'aisselle d'une bractée foliacée ou d'une feuille; il porte, situées dans sa partie supérieure, deux bractéoles qui tombent assez rapidement. Le calice se sépare annulairement un peu au-dessus de la base, il est caduc ainsi que la corolle. La carène et les ailes pendent. Le stigmate est introrse. La gousse, allongée, linéaire, est polysperme.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Cette section offre des structures anatomiques assez différentes entre elles, car si la feuille prend à la tige dans toutes les espèces trois faisceaux vasculaires, ces faisceaux ne se détachent pas de la stèle à la même hauteur et effectuent, suivant les cas, des parcours plus ou moins longs dans l'écorce de la tige avant de passer au pétiole.

Cette manière d'insertion de la feuille retentit sur la structure des entre-nœuds qui, suivant les espèces, présentera des méristèles complètes dans l'écorce ou, au contraire, en sera dépourvue :

1° *Espèces possédant des faisceaux dans l'écorce.* — Ces espèces, au nombre de deux, le *Genista ferox* Poiret et le *Genista Morisii* Colla, correspondent à la première subdivision de la section faite par Spach (1), en 1845, basée sur la morphologie externe et caractérisée par des feuilles, les unes trifoliolées, les autres unifolioliées.

Ainsi le *Genista ferox* Poiret, en coupe transversale dans le milieu d'un entre-nœud, présente huit ou neuf côtes larges, aplaties au sommet, ménageant entre elles des cannelures à fond arrondi, de même largeur à peu près que les côtes elles-mêmes. La cuticule est très épaisse, un peu amincie dans les sillons, où sont localisés de nombreux poils simples, allongés, et des stomates.

(1) Spach, *loc. cit.* (Ann. des Sc. nat., 3^e série III, t. III, p. 406; 1845).

Trois des côtes renferment une aile fibreuse péricyclique qui s'étend en éventail et touche presque à l'épiderme au sommet de ces côtes, où l'écorce est réduite à une seule assise dépourvue de chlorophylle, tandis qu'elle comprend quatre à six assises de cellules parenchymateuses, très chlorophylliennes, en dedans des sillons. Alternes avec les précédentes, d'autres côtes plus grandes contiennent des méristèles complètes avec un faisceau vasculaire coiffé d'une aile fibreuse en éventail, entourées d'un endoderme à grandes cellules régulières à contenu amylacé.

Les vaisseaux ligneux et libériens sont groupés en faisceaux larges et peu élevés correspondant les uns aux côtes et les autres aux sillons; le bois est peu abondant, tandis que la moelle est très volumineuse et reste assez longtemps, surtout dans la région centrale, peu lignifiée.

Au nœud, la feuille prend naissance de trois côtes : elle s'insère vis-à-vis d'une côte à aile exclusivement péricyclique, entre deux côtes à méristèles complètes. Elle prend à la tige son faisceau médian détaché de la stèle au nœud même et les deux méristèles complètes latérales déjà séparées dans l'entre-nœud inférieur.

Les trois côtes passées à la feuille se remplacent rapidement et la tige, à une faible hauteur au-dessus du nœud, a de nouveau sa forme complète.

L'insertion de la feuille se fait d'une façon identique dans le *Genista Morisii* Colla, et la structure du rameau jeune se trouve essentiellement la même dans l'entre-nœud, pourtant les sillons entre ces côtes sont peu profonds et très larges; le contour de la coupe forme alors une étoile à huit branches.

La moelle, dans cette espèce, est très peu développée, mais très lignifiée.

Dans les deux types de Genêts que nous venons d'étudier le périoderme se forme en dedans du péricycle; il exfolie l'écorce tout entière et les fibres péricycliques.

Au sujet du *Genista ferox* Poir., il faut observer que, dans certaines côtes, les méristèles complètes sont encore imparfaitement détachées de la stèle dans la région moyenne de l'entre-nœud et ne se séparent que dans le voisinage du nœud.

Le nombre des côtes contenant des méristèles complètes est donc diminué et cette espèce marque une tendance à se rapprocher des Genêts de la deuxième section qui n'ont pas de faisceaux dans l'écorce.

Espèces dépourvues de méristèles dans l'écorce. — Les Genêts de cette section ne possèdent que des feuilles unifoliolées.

C'est d'abord le *Genista Scorpius* DC., dont la coupe dans le milieu de l'entre-nœud présente huit côtes et autant de sillons larges et profonds contenant de nombreux poils. Ces côtes rappellent absolument par leur forme celles du *Genista ferox* Poirét, et ces Genêts se ressemblent tout à fait par leur structure. L'écorce, l'endoderme, la moelle, ont le même aspect; mais, dans la stèle, les faisceaux destinés aux feuilles se détachent d'assez bonne heure, s'écartent légèrement du cercle libéroligneux, pénètrent dans la côte qui les surmonte, repoussant un peu la base des ailes fibreuses pérycliques qui les coiffent; pourtant, ce qui les distingue du *Genista ferox* Poirét, ils ne se séparent jamais complètement de la stèle à ce niveau. Il y a donc, dans quatre côtes sur huit, une tendance à la méristèle complète, mais la séparation totale n'a lieu qu'au nœud même, où la feuille, comme précédemment, reçoit trois faisceaux de trois côtes voisines.

Le *Genista corsica* DC., et le *Genista lucida* Camb. ont la même structure que le *G. Scorpius* DC.; mais les sillons larges sont à peine marqués par une légère concavité; la coupe présente, comme dans le *Genista Morisii* Colla, la forme d'une étoile à onze ou douze côtes. L'écorce, en dedans des sillons, est épaisse, et il n'y a pas de tendance à la formation de méristèles complètes.

Quant au périderme, il ne peut servir à distinguer ces espèces des Genêts de la première section, car il se forme de même, en dedans du péricycle.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les *Scorpioides* présentent, comme nous l'avons dit plus haut, un premier groupe d'espèces dont les feuilles sont, les unes trifoliolées, les autres unifoliolées. Parmi celles-ci se range le

Genista ferox Poirét, arbrisseau de 1 à 3 mètres. Il possède de grandes épines axillaires dressées ou divergentes, droites, très fortes, longues d'une dizaine de centimètres, dépassant de beaucoup la grandeur des entre-nœuds. Les épines sont striées ainsi que les rameaux et portent des feuilles et de jeunes ramules latéraux, inermes feuillés et souvent florifères, pubescents. Les feuilles, alternes, égalent les entre-nœuds. Quelques-unes sont trifoliolées, la plupart n'ont qu'une seule foliole, avec petites stipules aiguës, épineuses, courtes.

Les folioles sont subsessiles, lancéolées, les supérieures souvent plus larges, spathulées ou obovées, mucronées; elles sont glabres en dessus, soyeuses en dessous. Les fleurs sont disposées par 5 à 15 en grappes feuillées denses, terminant de petits ramules latéraux. Elles sont grandes et odorantes, portées par un pédicelle égalant le tube du calice, muni de bractéoles ovées ou oblongues lancéolées, très petites; elles ont l'organisation suivante : calice peu soyeux, campanulé; segments du labre triangulaires lancéolés, très aigus, aussi longs que le tube; labiole cunéiforme, trifide, à segments égaux très étroits presque filiformes; — corolle glabre : étendard à ongle grêle et limbe plus ou moins obtus, plus court que la carène; — ailes oblongues, obtuses, munies de petites pleuridies; — carène étroite, allongée, très obtuse, formée de deux pétales oblongs, à auricule aiguë, légèrement soudés par le bord antérieur; — style incurvé terminé par un stigmate globuleux oblique en arrière; — gousse oblongue linéaire étroite, plate, légèrement soyeuse contenant cinq à douze graines.

[Foliole : $10 \text{ à } 12 \times 3 \text{ à } 4$; calice : tube $2,5$, segments du labre 3 , segments du labiole 2 ; étendard $10 + 2,5 \times 9$; ailes $9 + 3 \times 3$; carène $8 + 4,5 \times 2$; gousse 30×4 .]

Le *Genista Morisii* Colla se distingue du précédent surtout par son port. Les tiges, très rameuses, à écorce crevassée, rugueuse, sont épineuses de bonne heure. Les rameaux, alternes, dressés, arqués, ascendants, assez lâches, sont striés, grêles, feuillés et épineux. Les épines sont droites, divariquées ou dressées, simples, plus longues que les entre-nœuds; elles sont beaucoup plus courtes que celles du *Genista ferox* Poirét [1 à 3 centimètres de long], très ténues, et se terminent en une pointe

subulée très aiguë et très piquante. Elles ne sont jamais florifères, mais portent de petites feuilles fugaces, dont il ne reste le plus souvent que les stipules filiformes, aiguës, épineuses, longues de 3 à 4 millimètres. Ces feuilles, sur les rameaux, sont le plus souvent trifoliolées à leur base, unifoliolées vers le sommet; elles sont alternes et sessiles; leurs folioles soyeuses sont linéaires, lancéolées ou oblongues, mucronées, souvent s'enroulant en se desséchant.

Les fleurs sont disposées en grappes lâches, terminales, sur des rameaux de l'année, inermes, grêles, velus soyeux, portant des feuilles très rapprochées. Elles ont un pédicelle égalant le calice, né à l'aisselle d'une feuille, et portent deux bractéoles courtes, subulées vers le sommet. Ces fleurs, dont le calice soyeux possède un tube assez long, sont voisines des fleurs de l'espèce précédente; elles ont une corolle glabre, sauf quelques soies très rares sur la carène. La gousse, linéaire ou sublancéolée, rarement un peu arquée, est d'abord très hirsute, puis devient glabre.

[Feuilles : 5 à 7 $\times$ 1 à 1,5; calice : tube 4, segment du labre 3; du labiole 2,2; corolle, E. 10 + 4 $\times$ 8; aile, 5 + 7 $\times$ 1,5; C. 8,5 $\times$ 5,5 $\times$ 2; légume 25 $\times$ 4.]

Considérons maintenant le *Genista Scorpius* DC, qui nous servira de type du groupe des *Scorpioides* à feuilles toutes unifoliolées. C'est un arbuste de 1 à 2 mètres de hauteur, glabre, très épineux et très rameux, peu feuillé; ses rameaux étalés, entrelacés, striés, épineux au sommet et munis d'épines axillaires fortes, vulnérantes, simples ou rameuses, divariquées, portent d'abord des feuilles, mais se dépouillent rapidement. Les feuilles, toutes simples, courtement pétiolées, petites et rares, ont deux stipules épineuses. Les folioles sont oblongues linéaires ou oblongues, les florales, ovées ou subarrondies, glabres en dessus, pubescentes en dessous.

Les fleurs sont pédicellées, rarement solitaires ou géminées, le plus souvent en fascicules axillaires rapprochés, formant dans leur ensemble une longue grappe composée, épineuse, feuillée à la base, disposées tantôt sur les épines latérales, tantôt à l'extrémité des rameaux. La fleur se compose de : calice à pubescence soyeuse appliquée, à deux lèvres subégales; seg-

ments du labre triangulaires, aigus, larges à la base ; labiole court, trifide ; corolle glabre ; étendard arrondi, ovale, émarginé, plus grand que les ailes et la carène ; ailes oblongues, obtuses, avec pleuridie ; carène oblongue, très obtuse, non rostrée, à auricule aiguë, voisine de l'onglet grêle ; stigmate papilleux introrse ; — légume oblong, allongé, acuminé, très glabre contenant deux à six graines.

[Foliole : 4 à 5 ; calice : tube 2,5 ; segments supérieurs 1,5 ; segments inférieurs, 0,8 ; corolle : E. $8 + 2 \times 8$; A. $7 + 2 \times 3,5$; C. $6,5 + 2,5 \times 2,5$; légume $15 \text{ à } 30 \times 3,5$.]

Les épines du *Genista lucida* Camb., sont plus longues (3 à 4 centimètres) que celles du *Genista Scorpius* DC. Elles sont rapprochées, très nombreuses, robustes, vulnérantes, souvent simples, quelquefois trifurquées, toujours stériles et dépourvues de feuilles. Le *Genista lucida* est un arbrisseau à feuilles unifoliolées très fugaces ; les folioles sont petites, oblongues obtuses, glabres et coriaces, munies de deux stipules spinescentes. Les fleurs, par cinq à dix, forment des grappes courtes et denses sur des rameaux florifères très courts, munis quelquefois de quelques épines à la base, mais toujours inermes vers le sommet. Les fleurs sont subsessiles ; bractée et bractéoles sont subulées, très petites. Le calice soyeux a un tube très court : ses segments, au contraire, sont étroits et allongés aigus. L'étendard, à dos soyeux, est plus court que la carène : celle-ci, oblongue, très obtuse, est pendante. Le stigmate est introrse.

[Calice : tube 1,8, segments supérieurs 2,2, segments du labiole 2 ; corolle : E. $8 + 2 \times 4$; A. $7,5 + 3 \times 1,8$; C. $9 + 3 \times 3$.]

Le *Genista corsica* DC. reste très bas : il ne dépasse pas 0^m,20 à 0^m,60. Glabres ou pubescents, peu feuillés, entrelacés, ses rameaux sont garnis d'épines latérales étalées, robustes, courtes [environ 2 centimètres], simples en général. Les feuilles sont petites, subsessiles, oblongues, avec des stipules spinescentes. Sur des ramules latéraux, courts et épineux, les fleurs sont solitaires ou par petits fascicules, portées par des pédicelles grêles deux fois plus longs que le calice. Le légume, glabre, irrégulièrement linéaire, est bosselé et contient quatre à huit graines noires [$15 \text{ à } 30 \times 4 \text{ à } 5$].

Distribution géographique. — Les Genêts de la section *Scorpioides* habitent la région méditerranéenne : le *G. Scorpius* DC. est le plus répandu, le *G. ferox* Poiret est particulier à l'Algérie et le *G. myriantha* Bal. au Maroc ; les autres habitent les îles méditerranéennes : le *G. Melia* Boiss. se trouve dans l'Archipel grec, dans l'île de Mélos, le *G. corsica* DC. et le *G. Morisii* Colla sont particuliers à la Corse et à la Sardaigne, le *G. lucida* Camb. habite les Baléares.

CLASSIFICATION DES SCORPIOIDES

I. Feuilles les unes 1- les autres 3-foliolées (les unifoliolées en général sur les rameaux florifères) ; tige munie de huit côtes, contenant des méristèles complètes dans son écorce.

+ Épines très fortes d'environ 10 cent. portant feuilles et souvent ramules feuillés et florifères ; feuilles oblongues lancéolées ; côtes larges et arrondies, aussi larges que les sillons, moelle très développée..... *G. ferox* Poiret.

++ Épines très aiguës grêles, de 2 à 3 cent., feuillées, jamais florifères ; feuilles linéaires oblongues ; côtes petites, beaucoup plus étroites que les sillons ; moelle peu développée..... *G. Morisii* Colla.

II. Feuilles toutes 1-foliolées ; tige sans faisceaux libéroligneux dans l'écorce.

α. Épines feuillées, stériles ou portant des ramules florifères ; étendard plus long que la carène ; coupe de la tige en étoile à huit branches.

+ Épines très fortes, glabres, le plus souvent simples et trifurquées, d'abord feuillées puis dénudées ; fleurs en petits faisceaux axillaires feuillés rapprochés à l'extrémité des rameaux et sur les épines latérales..... *G. Scorpius* DC.

++ Épines plus longues, rameuses, velues, hirsutes ; feuilles oblongues ; fleurs en glomérules multiflores..... *G. Melia* Boiss.

β. Épines aphylls et stériles.

+ Épines le plus souvent simples ou trifurquées, longues de 3 à 4 cent. ; fleurs cinq à dix en grappes courtes, denses, aphylls sur des ramules florifères très courts munis de quelques épines à la base ; étendard plus court que la carène ; coupe en étoile à douze branches..... *G. lucida* Camb.

++ Épines latérales étalées, robustes et en général simples, de moins de 2 cent. ; fleurs solitaires ou par deux à six en faisceaux non feuillés sur des ramules courts, épineux, latéraux ; étendard égalant la carène ; coupe en étoile à onze côtes..... *G. corsica* DC.

Spartioides Spach.

Dans la section des *Spartioides*, Spach range des éléments assez hétérogènes, arbrisseaux élevés ou sous-arbrisseaux bas

présentant les caractères communs suivants : ils sont inermes, avec des rameaux et ramules alternes, mutiques, cylindriques, striés. Les feuilles, quelquefois munies de deux petites stipules dentiformes, sont alternes, ou les unes alternes, les autres en petits fascicules. Leurs folioles, non fugaces, laissent après leur chute sur la tige une trace épaissie en forme de tubercule à trois côtes. Les fleurs sont latérales sur les rameaux, par une, deux ou trois à l'aisselle de feuilles, ou bien elles terminent les ramules nouveaux et forment alors des grappes, fascicules ou capitules ; elles naissent à l'aisselle de bractées très petites ou nulles. Le pédicelle porte deux bractéoles persistantes. Le calice est persistant, la corolle marcescente. L'étendard égale ou dépasse la carène qui reste droite, non pendante et renferme les organes reproducteurs. Le légume est allongé oblong, étroit.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Les coupes faites transversalement dans la région nodale des rameaux des divers types de *Spartioides* indique que la feuille reçoit, de trois côtes voisines, trois méristèles complètes de la tige : la médiane, séparée de la stèle au nœud même, les deux latérales plus ou moins tôt, dans les entre-nœuds inférieurs. Cette régularité dans la constitution du nœud ne se retrouve pas dans l'étude de la structure comparée des entre-nœuds, qui présenteront, suivant les espèces, des méristèles complètes dans l'écorce ou bien en seront dépourvus.

Examinons d'abord le *Genista cinerea* DC. En coupe transversale au milieu d'un entre-nœud, un jeune rameau présente huit côtes (1) larges, aplaties au sommet, rapprochées, séparées les unes des autres par des sillons contenant de nombreux poils et des stomates. Ces côtes sont revêtues d'une cuticule très épaisse sur leurs sommets, beaucoup plus mince dans les sillons. Elles contiennent chacune une aile de fibres à parois très épaisses peu lignifiées, plus large au sommet qu'à la base, séparée de l'épiderme par une assise de cellules corticales. Dans quatre

(1) Certains échantillons en ont dix.

côtes ces ailes sont reliées à la base avec la stèle et font partie du péricycle ; dans quatre autres, elles sont séparées complètement de la stèle, font partie d'une méristèle complète dont elles coiffent le faisceau libéroligneux. Les côtes à méristèles complètes alternent régulièrement avec celles qui possèdent des ailes fibreuses ; pourtant, par exception, on trouve des échantillons où deux ailes semblables, ou deux méristèles semblables, sont voisines. L'écorce est épaisse, même sur les flancs des côtes ; elle est très riche en chlorophylle et palissadique dans ces assises externes.

Le péricycle différencie, outre les ailes fibreuses dont nous avons parlé, de longs arcs fibreux, épais de deux ou trois assises.

La stèle, peu volumineuse, a un système vasculaire bien développé. Les faisceaux du bois sont séparés entre eux par des fibres semblables à celles du péricycle, mais plus fortement lignifiées. La moelle est formée de grands éléments polygonaux à parois très lignifiées, relativement épaisses. Elle occupe un espace restreint au centre de la tige.

La feuille s'insère entre deux côtes à méristèles complètes, en face d'une côte à aile exclusivement fibreuse. La tige, au-dessus du nœud, n'a plus que cinq côtes. Puis rapidement trois petites côtes se forment successivement et la coupe redevient complète.

Les *Genista ramosissima* Boiss., *G. murcica* Coss., *G. cinerascens* Lange, *G. Oretana* Webb, considérés par certains morphologistes comme synonymes du *Genista cinerea* DC., ont en effet la même structure que celui-ci et les seules différences que l'on trouve sont : le nombre des côtes, qui oscille entre huit et dix, et leur forme plus ou moins élargie au sommet.

Le *Genista obtusiramea* Gay a une structure semblable.

La coupe de l'entre-nœud du *Genista albida* Willd. ne présente que six côtes élargies au sommet en massues, étranglées à la base. De la sorte les sillons ne communiquent avec l'extérieur que par une fente étroite, mais ils s'élargissent et présentent une cavité assez spacieuse en dessous de leur ouverture, qui contient de nombreux poils allongés et des stomates.

La cuticule, sur le sommet des côtes, est très épaisse. Trois des côtes sont en général un peu plus développées que les

autres : elles contiennent chacune une méristèle complète. Les trois autres côtes contiennent des ailes fibreuses attenant encore au péricycle. L'écorce, réduite à une seule assise aplatie incolore sur les sommets des côtes, est formée de quatre à cinq assises en dedans des sillons, où elle est fortement chargée de chlorophylle. Quant à la stèle, elle ressemble à celle du *Genista cinerea* et elle est peu développée.

Si l'on trouve une structure analogue dans le *Genista Villosii* Clementi, il n'en est pas de même dans le *Genista Sakellariadis* Boiss. et Orph., ni dans le *Genista florida* L. Là, en effet, on constate que les faisceaux foliaires ne se détachent que vers le milieu de l'entre-nœud, au niveau de notre coupe transversale, au lieu de se séparer bien au-dessous comme dans les espèces précédentes. Il y a bien des méristèles dans deux ou trois côtes, mais quelques-unes sont à peine séparées, la portion de l'endoderme qui entoure la méristèle est encore accolée à l'endoderme général et l'arc de fibres péricycliques qui se reforme habituellement en dessous de la méristèle, dans la stèle, n'est pas encore ressoudé : ses deux tronçons sont séparés par une région non fibreuse. Les méristèles foliaires ne se séparent donc que vers la moitié de l'entre-nœud et le chemin parcouru dans l'écorce est beaucoup plus court que dans les *Genista cinerea* ou *albida*. Ce chemin se raccourcit encore chez le *Genista polygalæfolia* DC. et les trois faisceaux foliaires ne se séparent que dans la région même du nœud. Il en découle que dans une coupe transversale au milieu de l'entre-nœud on ne trouve pas de méristèles dans les dix côtes en massues de cette espèce : toutes les côtes contiennent une aile de fibres rattachée au péricycle.

Il faut rapprocher de cette structure, mais en lui donnant une place un peu spéciale, celle du *Genista sericea* Wulf. Ce Genêt rappelle le précédent par la forme de ses côtes dont les contours sont toutefois beaucoup plus irréguliers, par son écorce, et même par sa stèle qui ne détache ses faisceaux foliaires que dans la région nodale (1) ; mais il en diffère par la constitution de son péricycle. Celui-ci envoie dans chaque côte une aile en forme d'éventail élargi au sommet, mais la constitution

(1) Donc il n'y a pas de méristèles complètes dans l'écorce.

de cette aile est remarquable. Au lieu d'être formée d'un tissu homogène fibreux, elle est formée de grandes cellules un peu collenchymateuses ne contenant pas de chlorophylle, avec, de place en place, des îlots plus ou moins développés de cellules fibreuses à parois très épaissies et lignifiées. L'aile est donc composée de petits paquets de fibres cimentés par du collenchyme, comme chez les *Genista* de la section *Retama*.

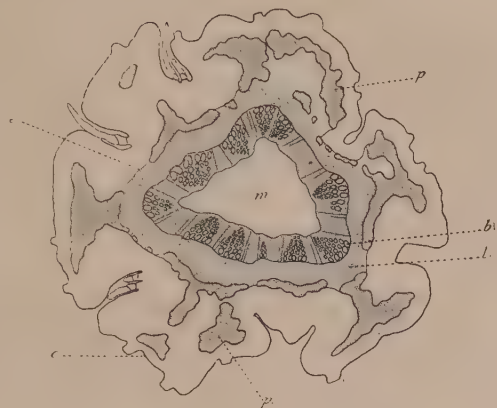


Fig. 20. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista sericea*; c, épiderme; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois; m, moelle.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Les types de cette section sont hétérogènes; les uns sont des arbrisseaux élevés atteignant 2 mètres, les autres au contraire sont petits, couchés, et ne dépassent pas quelques centimètres.

Certaines espèces ont leurs fleurs latérales solitaires ou par deux à l'aisselle de feuilles formant, dans leur ensemble, une grappe interrompue qui termine les rameaux; les feuilles sont très petites. C'est dans cette catégorie que se range le *Genista cinerea* DC., sous-arbrisseau de 0^m,40 à 0^m,80, d'un vert blanchâtre, à feuillage rare et grêle, à tige dressée très rameuse, produisant des rameaux à écorce jaunâtre lacérée, rapidement dénudée, et des ramules rapprochés, grêles, allongés, dressés et verts.

Son port rappelle celui du *Cytisus scoparius*, dont il a toutes les allures, mais il est exclusivement calcicole; tandis que ce dernier est silicicole.

Les feuilles, rares, à stipules dentiformes minuscules, à coussinet épais, sont sessiles, persistantes, unifoliolées, alternes, à foliole étroitement lancéolée ou, en général, sur les rameaux florifères, oblongues, plus larges.

Les fleurs sont solitaires ou géminées, leur pédicelle court porte deux bractéoles très petites, sétacées. Elles comprennent :

Calice soyeux : segments du labre triangulaires ou lancéolés aigus, plus longs que le tube ; labiole plus long que le labre, étroit, terminé par trois dents aiguës et longues, la médiane dépassant les latérales ; — étendard arrondi, émarginé, plus ou moins velu sur toute la face extérieure, égalant la carène ; ailes oblongues, longues, obtuses, à auricule petite munie d'un bouquet de longs poils, large pleuridie ; — carène soyeuse, oblongue, très obtuse ; style incurvé terminé par un stigmate droit un peu plus développé en arrière.

La gousse est oblongue, lancéolée, aiguë et mucronée, soyeuse ; elle contient deux à cinq graines olivâtres.

Cette espèce est assez polymorphe, car l'indument, la forme des feuilles, leur grandeur, le port général, peuvent se modifier dans certaines limites. On distingue des variétés à fleurs en grappes plus ou moins denses, à étendard tantôt tout glabre, tantôt à dos soyeux sur toute la surface ou seulement sur la nervure médiane, à rameaux jeunes soyeux, argentés ou glabres. Ces diverses formes ont porté les noms suivants que l'on doit considérer comme des synonymes : *Genista cinerascens*, *Genista murcica*, *Genista ramosissima*, *Genista oretana*, etc.

Le *Genista obtusiramea* Gay est différent : c'est un arbrisseau bas, à tronc et rameaux âgés couverts d'une écorce marron, lisse ; les ramules et jeunes rameaux sont striés, tuberculeux, très obtus, couronnés par un coussinet foliaire presque globuleux et tridenté. Les feuilles, petites, uni ou trifoliolées, souvent pliées en long, argentées sur les deux faces, surtout l'inférieure, ont leurs folioles étroites, lancéolées, aiguës sur les rameaux stériles, plus larges, ovales sur les florifères. Le calice pubescent a deux lèvres subégales ; mais le labiole se termine par trois dents plus longues que dans le *Genista cinerea*. De plus, l'étendard dépasse en général la carène.

Le légume est allongé, laineux-soyeux.

Le *Genista albida* Willd. a des rameaux diffus couchés, un tronc rugueux et tortueux ; il ne dépasse pas une vingtaine de centimètres. Les ramules sont grêles, striés, tuberculeux ; ils portent des feuilles alternes, sessiles, unifoliolées, presque aussi

longues que les entre-nœuds, couvertes comme les ramules de pubescence soyeuse argentée. La foliole est tantôt oblongue, lancéolée-aiguë, tantôt ovale ou spatulée, couverte de poils appliqués sur la face inférieure, glabre supérieurement, longue de 2 à 8 millimètres.

Le *Genista Villarsii* est encore plus petit que le précédent, les feuilles n'ont que 4 à 5 millimètres, mais dépassent pourtant la longueur des entre-nœuds.

Tous les *Spartioides* n'ont pas leurs fleurs latérales, solitaires ou par deux : l'inflorescence est différente dans le *Genista Sakellariadis* Boiss. et Orph. ou le *Genista sericea* Wulf. Les fleurs sont capitées, ou groupées en fascicules au sommet des ramules, où elles sont réunies par une à cinq, portées par des pédicelles très courts, munies d'un involucre de quelques feuilles à la base.

Le *Genista sericea* Wulf. est un arbrisseau bas à rameaux ligneux décombants, lisses et marrons, glabres et sans feuilles. Les ramules de l'année sont grêles, dressés, soyeux et portent de grandes feuilles plus longues que les entre-nœuds. Ces feuilles sont simples, unifoliolées, sessiles, alternes, non stipulées. Les folioles sont lancéolées-aiguës ou oblongues spatulées, obtuses, vert clair en dessus, hirsutes, soyeuses en dessous [surface 12 à 20×4 à 3].

Fleurs : calice soyeux, hirsute, campanulé ; labre à segments triangulaires aigus ; labiole plus long, un peu aigu, terminé en trois lobes liguliformes aigus, courts ; — étendard jaune très hirsute-soyeux, arrondi, émarginé ; — ailes oblongues, extrêmement obtuses, à auricule aiguë et nectaire, couvertes d'une épaisse couche de longs poils soyeux ; — stigmate introrse.

La gousse est oblongue lancéolée, droite, large et assez courte, polysperme.

Le *Genista Sakellariadis* Boiss. et Orph. est très voisin du *G. sericea* dont il diffère par les feuilles plus larges, obtuses, les grappes plus courtes, capituliformes, les pédicelles très courtement bractéolés, mais surtout par la structure qui est très différente, comme nous avons pu le voir au précédent chapitre.

Le troisième mode d'inflorescence que l'on peut rencontrer dans la section des *Spartioides* est la grappe terminant des

ramules latéraux. On la rencontre chez des arbrisseaux élevés, presque arborescents comme le *Genista florida* L., le plus grand des *Genista* européens. Les rameaux et ramules, striés, glabres, brillants, portent des feuilles grandes (moins que l'entre-nœud), très courtement pétiolées, à deux stipules minuscules, à foliole unique de forme spatulée ou lancéolée oblongue, argentées en dessous.

Les fleurs, comme nous l'avons dit, forment de belles et longues grappes de 0^m,09 à 0^m,18 de long, terminales, assez denses, groupées en panicules. Le pédicelle, plus court que le calice, naît à l'aisselle d'une longue bractée filiforme ou sétacée, plus longue que le calice; il est muni à son sommet de deux bractéoles courtes appliquées contre le calice.

Fleur : calice soyeux; segments du labre étroits, triangulaires, très aigus, labiole trifide; étendard glabre, ovale, dressé; ailes et carène obtuses, oblongues, à auricules aiguës et à nectaires, soyeuses vers l'extérieur; stigmate extrorse.

Gousse oblongue, lancéolée, aiguë, acuminée terminée par le style flétri persistant souvent; elle est plate, soyeuse, et contient deux à quatre graines noires.

[Foliole : 16×4 à 5 ; calice : tube $1,5$; labre $3,2$; segments du labiole $1,8$; corolle : E. $8 + 2,5 \times 8$; A. $8 + 2 \times 2,5$; C. $8 + 2 = 2$; légume : 10 à $18 + 4$.]

Les *Genista leptoclada* Gay et *Bourgaei* Spach doivent être considérés comme des synonymes du précédent, tandis que le *Genista polygalæfolia* DC., très difficile à distinguer au point de vue de la morphologie externe, doit pourtant être envisagé comme une espèce particulière, comme le prouve la différence des structures.

On doit rapprocher de ces arbustes un tout petit arbrisseau à fleurs en grappes courtes, le *Genista pseudopilosa* Cosson, dont les rameaux et les ramules perdent rapidement leurs feuilles. Les ramules tout nouveaux portent de petites feuilles ovées ou oblongues, mucronées, souvent pliées en long ou enroulées sur elles-mêmes, sessiles, alternes, plus courtes que les entre-nœuds, velues fortement en dessous.

Distribution géographique. — L'aire de cette section est assez vaste : le *Genista cinerea* DC. est répandu en Portugal, en

Espagne et dans le midi de la France, le *Genista obtusiramea* Gay dans la région montagneuses des Asturies, le *G. polygalæfolia* en Portugal et les *Genista florida* L. et *pseudopilosa* Coss. dans toute la région méditerranéenne occidentale : Espagne, Maroc et Sahara, tandis que d'autres, comme le *Genista sericea* Wulf., sont particuliers à la région alpine orientale, ou à la Dalmatie comme le *G. Villarsii* Clementi, ou habitent le Monténégro et la Grèce, comme le *Genista Sakellariadis* Boiss. et Orph., ou même l'Asie Mineure, comme le *Genista albida* Willd.

CLASSIFICATION DES SPARTIGIDES

I. Fleurs latérales solitaires ou par deux à l'aisselle de feuilles, formant de longues grappes interrompues sur les rameaux de l'année; feuilles petites; tige à six à dix côtes larges, à sillons étroits élargis au fond avec des méristèles dans l'écorce.

+ Arbrisseau élevé de 0^m,40 à 0^m,90, dressé, très rameux, éphédroïde, rameaux grêles striés.

Calice à lèvres inégales, l'inférieure plus longue, courtement tridentée. Étendard égalant la carène. *G. cinerea* DC.

++ Arbrisseau bas, rameaux courts tuberculeux, souvent très obtus; feuilles uni ou trifoliolées; calice à lèvres subégales, labiole à dents longues; étendard plus grand que la carène.....

G. obtusiramea
Gay.

+++ Sous-arbrisseau couché très bas, à rameaux tortueux; feuilles toutes unifoliolées.

○ Calice à labiole tridenté; étendard plus court que la carène..... *G. albida* Willd.

○○ Calice à labiole courtement trifide; étendard plus long que la carène..... *G. Villarsii* Clementi.

II. Une à cinq fleurs en fascicules ou subcapitées au sommet des ramules avec quelquefois deux à trois fleurs en dessous à l'aisselle de feuilles; sous-arbrisseaux bas.

○ Pas de faisceaux libéroligneux dans l'écorce.... *G. sericea* Wulf.

○○ Des méristèles complètes dans l'écorce..... *G. Sakellariadis*
Boiss. et Orph.

III. Fleurs en grappes terminant des ramules nouveaux.

+ Arbrisseaux de 1 à 2 mètres; rameaux et ramules à feuilles planes, grandes; fleurs à l'aisselle de bractées petites, subulées; grappes longues.

○ Pas de faisceaux libéroligneux dans l'écorce.... *G. polygalæfolia*
DC.

○○ Des méristèles complètes dans l'écorce *G. florida* L.

++ Arbrisseaux bas, très rameux, rameaux et ramules dénudés, presque sans feuilles; ramules tout nouveaux à feuilles petites pliées en long; grappes courtes.... *G. pseudopilosa*
Coss.

Erinacoides Spach.

On place dans la section des *Erinacoides* Spach des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux à rameaux dépourvus d'épines axillaires, mais terminés par une pointe aiguë cartilagineuse. Ces rameaux sont alternes, rigides, cylindriques, striés et comme tuberculés, car les coussinets foliaires sont épaissis. Les feuilles, non stipulées ou possédant des stipules très courtes en forme de dents, sont sessiles, uni ou trifoliolées, alternes sur les rameaux nouveaux ou en petits fascicules sur les plus âgés; elles sont très caduques et tombent rapidement. Les fleurs sont latérales, souvent isolées ou bien subfasciculées par deux à quatre sur les rameaux de l'année. Le pédicelle, assez long, est dépourvu de bractée à la base, mais il porte quelquefois trois bractéoles à son sommet. Le calice est persistant; la corolle est formée de pétales presque égaux, marcescents. Le légume est allongé, polysperme.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Chez les Genêts de la section *Erinacoides*, on trouve des tiges à structures assez semblables entre elles, présentant des faisceaux vasculaires dans l'écorce; pourtant certaines espèces, comme le *Genista Hænseleri* Boiss., marquent une transition vers les Genêts qui en sont dépourvus.

Prenons pour exemple le *Genista bœtica* Spach. La coupe transversale d'un entre-nœud jeune possède huit larges côtes aplaties au sommet, serrées les unes contre les autres et ne laissant entre elles que d'étroits et profonds sillons, bourrés de longs poils, et où sont localisés les stomates. La cuticule, amincie sur les flancs des côtes, est si développée sur leur sommet que les cellules de l'épiderme sont très surbaissées, presque entièrement obstruées. L'écorce, réduite à une seule assise cellulaire aplatie, non chlorophyllienne, au sommet des côtes, est épaissie en dedans des sillons; elle est alors formée de cinq à six assises, quelquefois légèrement palissadiques.

L'endoderme ne contient pas de chlorophylle. Dans cinq côtes, au milieu de l'écorce, on trouve cinq méristèles complètes du type ordinaire, entourées d'endoderme. Dans chacune des trois autres côtes, la stèle envoie une aile fibreuse de la même forme que celle des méristèles, mais qui, par sa base, n'est pas séparée du péricycle.

Le système vasculaire comprend huit faisceaux libéro-ligneux protégés chacun vers l'extérieur par une aile péricyclique.

La moelle, peu développée, se compose de grandes cellules polygonales à parois minces mais très lignifiées.

Au nœud, la feuille sessile est formée par trois côtes : les deux latérales contiennent des méristèles complètes, la médiane ne contient qu'une aile exclusivement fibreuse. Ces trois côtes s'allongent ; le faisceau correspondant à la médiane se détache de la stèle, s'élargit en éventail et passe à la feuille avec l'aile qui le coiffe. En même temps, les deux faisceaux déjà séparés et situés dans l'écorce des deux côtes voisines passent à la feuille, qui reçoit ainsi trois méristèles foliaires.

Au-dessus du nœud, les deux côtes latérales puis la médiane se reconstituent rapidement, rendant à la coupe sa forme complète.

Cette structure se retrouve sans variations chez la plupart des Genêts de la section *Erinacoides*, comme les *Genista aspalathoides* Poir. et *Genista Lobelii* de Candolle, mais le *Genista Hænseleri* Boissier présente les quelques modifications suivantes : le nombre des côtes est plus considérable : on en trouve treize ; de plus, les unes contiennent une aile fibreuse péricyclique ordinaire, d'autres offrent toutes les transitions entre l'aile fibreuse appartenant au péricycle et la méristèle complète tout à fait séparée.

Dans cette section le périoderme naît profondément : l'écorce avec les ailes péricycliques sont exfoliées.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

1° Espèces dans lesquelles la carène reste non tombante et contient des organes reproducteurs : Parmi ces Genêts se range le *Genista aspalathoides* Poir., arbrisseau très rameux dont

les tiges âgées sont jaunâtres et les rameaux plus jeunes soyeux, raides et striés, courts, divergeants, souvent arqués, terminés en épine vulnérante et portant de petits tubercules, traces épaisses laissées par les feuilles détachées. Les feuilles, beaucoup plus petites que les entre-nœuds, les unes trifoliolées, les autres unifoliolées, ont des folioles soyeuses ; les florales sont ovales ou ovées, les autres, lancéolées étroites, aiguës, sans stipules.

Les fleurs forment des fascicules, elles sont réunies par une à trois, quelquefois plus. Le pédicelle, un peu plus long que le calice, porte trois bractéoles courtes et velues, les latérales appliquées contre le calice, la médiane insérée un peu plus bas. La fleur se compose de : calice soyeux à lèvres à peu près égales ; segments du labre triangulaires ; labiole brièvement trifide à segments liguliformes ; bel étendard soyeux ové ou arrondi, émarginé au sommet ; ailes glabres, onglet court et droit, limbe oblong obtus, avec petite auricule et pleuridie ; carène soyeuse en dehors, onglet court et droit, limbe oblong, obtus, étroit, non rostré, à auricule aiguë et à nectaire ; stigmate oblique en arrière ; légume soyeux, oblong allongé, polysperme.

[Feuilles 4-5 ; calice : tube 2, segments du labre 2,5, segments du labiole 1 ; étendard $8 + 4 \times 8$; ailes $7,5 + 3 + 2,5$; carène $9 + 2 \times 2$; légume $12-14 \times 4$.]

Le *Genista Lobelii* DC., dont les fleurs diffèrent surtout de celles de l'espèce précédente par le calice dont les segments du labiole sont plus longs, est beaucoup plus petit, il ne dépasse pas une trentaine de centimètres. Son port rappelle celui du genre *Erinacea* (1).

D'autres Genêts de cette section ont une carène et des ailes qui deviennent pendantes et découvrent les étamines et le style, comme le *Genista Haenseleri* Boiss., arbrisseau dressé, de 1^m,50 ou un peu plus de hauteur, à gros rameaux cylindriques, striés, terminés en pointe épineuse, rapidement dépouillés de leurs feuilles ; les jeunes rameaux, fasciculés, grêles, à sommet épineux, portent des feuilles et quelques-uns sont florifères.

(1) A côté de ces deux types se rangent sans doute, au point de vue anatomique comme au point de vue de la morphologie externe, le *Genista murcica* Coss. et le *Genista hystrix* Lange, mais je n'en ai pas eu d'échantillons et j'ignore leur structure.

Les feuilles petites, sessiles, courtes, unifoliolées, espacées, sans stipules, ont une foliole linéaire, spatulée, soyeuse. Les fleurs axillaires, solitaires ou par deux, ont un pédicelle soyeux plus long que le calice, portant en son milieu et latéralement contre le calice des bractéoles caduques.

La fleur, dont le calice et la carène blanchâtre sont soyeux, comprend : calice campanulé légèrement gonflé, nettement bilabié ; segments supérieurs triangulaires, à sommets aigus convergeant l'un vers l'autre, séparés par un sinus étroit et profond ; labiole plus long que le labre, aigu, découpé à l'extrémité en trois languettes aiguës, la médiane un peu plus longue que les deux latérales ; étendard dressé, large, glabre, sauf sur la nervure médiane, ové, aigu, plus court que la carène ; ailes oblongues obtuses avec petite pleuridie voisine de l'auricule ; carène très soyeuse, longue, à onglet grêle et coudé, limbe à bords soudés arqués, bords libres droits [un peu flexueux, à sommet un peu aigu mais non rostré ; style courbé, stigmate en tête un peu développé en arrière, papilleux, rappelant celui des Cytises ; ovaire soyeux ; gousses absentes.

[Feuilles 7 ; calice : tube 2, segments du labre 2, labiole 6 segments du labiole 1 ; É. $19 + 2 \times 12$; A. $9 + 2 \times 4$; C. $10 + 2,5 \times 3$.]

A côté de cette espèce se place le *Genista bœtica* Spach, mais c'est un arbrisseau bas ne dépassant guère 0^m,30, à tiges dressées ; les plus âgées, jaunes, s'écorcent en longues lanières correspondant aux côtes, les plus jeunes, vertes, striées, glabres, raides, plus ou moins arquées, se terminant en épines, sont alternes ou, surtout les florifères, fasciculées, denses ; les ramules herbacées portent des feuilles munies de deux petites stipules épineuses très courtes ; elles sont sessiles, unifoliolées, alternes, à foliole soyeuse lancéolée ou linéaire oblongue sur les rameaux stériles, plus large, ovale ou obovée sur les rameaux florifères.

Les fleurs axillaires diffèrent de celles du *Genista Hænseleri*, par le calice, dont le labre est plus court que le tube, et par l'étendard étroit, très soyeux, plus long que la carène. Le légume, oblong, aigu, mucroné, couvert de longs poils tomenteux soyeux, contient trois à cinq graines.

[Feuilles 6 à 7 ; calice : tube 3, segment du labre 2,5,

segments du labiole 1,5; É. $10 + 3 \times 8$; A. $9 + 3 \times 3$; C. $9 + 3,5 \times 3$; gousse $15-20 \times 4$.]

Distribution géographique. — Le *Genista aspalathoides* Poirét habite la Tunisie; le *Genista Lobelii* DC., très voisin, pousse dans le Portugal, en Espagne, en France dans le Vaucluse, en Corse, Sardaigne et Sicile; les autres espèces de cette section se rencontrent sur les monts espagnols et, en particulier le *Genista baetica* Spach, sur les hautes régions de la Sierra Nevada.

CLASSIFICATION DES ERINACOIDES

- I. Ailes et carène non tombantes, couvrant les étamines et l'ovaire; tige à huit côtes carrées avec méristèles complètes, séparées par d'étroits sillons.
 - + Arbrisseau de 0^m,30 à 1 mètre; feuilles 1 ou 3-foliolées; calice à labiole tridenté..... *G. aspalathoides* Poirét.
 - ++ Sous-arbrisseau de 0^m,15 à 0^m,25; feuilles unifoliolées; calice à labiole trifide..... *G. Lobelii* DC.
α. Salzmanni.
- II. Ailes et carène devenant pendantes, découvrant les étamines et l'ovaire.
 - + Treize à quatorze larges côtes à méristèles complètes, peu ou pas séparées de la stèle; arbrisseau de 1^m,50; calice à labre plus long que le tube; étendard plus court que la carène..... *G. Hænseleri* Boiss.
 - ++ Huit côtes carrées avec méristèles complètes; sillons en fentes étroites; sous-arbrisseau de 0^m,30; calice à labre plus court que le tube; étendard soyeux plus long que la carène..... *G. baetica* Spach.

Chamæspartum Adanson.

La section *Chamæspartum*, instituée par Adanson, est très voisine de la section *Genistoides*. Elle comprend seulement une ou deux espèces, arbrisseaux bas, inermes, à rameaux anguleux et tuberculés, car les feuilles, après leur chute, laissent une trace épaissie formant comme un petit coussinet renflé sur les rameaux. Les feuilles, à petites stipules dentiformes, sont alternes, quelques-unes en fascicules, sessiles, unifoliolées, persistantes comme chez les *Genistoides*. Les fleurs sont latérales sur les jeunes rameaux, elles sont souvent géminées et au milieu de petits fascicules de feuilles. Elles forment dans leur ensemble de longues grappes feuillées et interrompues; elles n'ont pas de

bractéoles sur le pédicelle. Le calice, au contraire de celui des *Genistoides*, est persistant; mais la corolle, dont les onglets des pétales sont peu adhérents avec le tube staminal, tombe rapidement après la floraison. La carène et les ailes pendantes laissent découverts les organes reproducteurs. Le légume, allongé, linéaire, est polysperme.

MORPHOLOGIE INTERNE.

Prenons un jeune rameau de *Genista pilosa* L. La coupe transversale de l'entre-nœud présente six à sept côtes larges, à sommet un peu arrondi, séparées par des sillons à orifice étroit mais élargis vers le fond, affectant en coupe la forme d'un Ω .

Sur ces sept côtes, quatre sont un peu plus développées que les autres, elles contiennent dans l'écorce une méristèle complète entourée d'endoderme à grosses cellules riches en amidon, séparée de l'épiderme, au sommet de la côte, par une seule assise de cellules corticales semblables à celles de l'endoderme. La stèle, en outre, est ailée par le péricycle et envoie dans chacune des autres côtes une aile fibreuse profondément enfoncée dans l'écorce de la côte et affectant la même forme et la même composition que les ailes des méristèles. Il y a dans la stèle, en dedans de chaque côte, un faisceau libéroligneux large: ceux qui correspondent aux côtes à méristèle sont coiffés d'un petit arc formé de quelques cellules péricycliques devenues fibreuses. Le bois est bien développé et les faisceaux sont séparés entre eux par des fibres à parois très épaisses et lignifiées. La moelle, assez réduite, est formée comme à l'ordinaire de grandes cellules à parois minces et fortement lignifiées.

Autour de la stèle l'écorce est peu épaisse, légèrement palissadique. Son assise la plus profonde se distingue parce qu'elle est formée de grandes cellules aquifères sans chlorophylle. Cet endoderme contourne les ailes et embrasse leur forme.

L'épiderme possède une cuticule épaissie surtout au sommet des côtes; il porte des poils et des stomates sur les flancs des côtes et dans les sillons. Au nœud, la feuille s'insère entre deux côtes possédant des méristèles complètes, en face d'une

côte à aile fibreuse : elle reçoit comme faisceau médian le faisceau qui correspond à l'aile fibreuse, détaché au nœud même, et comme méristèles latérales les deux méristèles complètes contenues dans les deux côtes voisines.

Le périderme, tardif, se forme en dedans du péricycle, il exfolie toute l'écorce ainsi que les ailes fibreuses qu'elle contient.

MORPHOLOGIE DU *Genista pilosa* Linné.

C'est un arbrisseau inerme, bas, à rameaux couchés, anguleux, alternes, mutiques, avec les coussinets des feuilles persistants. Les rameaux âgés sont dénudés, sans feuilles, leur écorce est brunâtre et crevassée. Les ramules sont simples, grêles, feuillés, pubescents.

Les feuilles sont alternes ou fasciculées sur les rameaux d'un an, unifoliolées, sessiles, à stipules dentiformes, courtes, velues, foliacées. Elles ont une foliole oblongue spatulée ou lancéolée, aiguë, souvent pliée, à dessus glabre et à face inférieure soyeuse, argentée.

Les fleurs sont latérales sur les rameaux d'un an, axillaires, géminées, prenant naissance au milieu d'un petit fascicule de feuilles. Le pédicelle ne porte pas de bractéoles, il est long comme le calice.

Fleur : calice persistant, hirsute, soyeux ; segments du labre triangulaires aigus, aussi longs que le labiole, étroit, trilobé ; corolle marcescente ; onglets des pétales non adhérents ; étendard hirsute, soyeux, ové, entier ; ailes oblongues-cultriformes, obtuses, glabres, munies de pleuridie ; carène de même forme que les ailes, très obtuse, avec nectaire, fortement hirsute, soyeuse au dehors ; stigmate petit, introrse.

La gousse, oblongue, aiguë, mucronée, est bombée, tomenteuse, soyeuse : elle contient six à sept graines.

[Calice : tube 2, segments du labre 2,5, segments du labiole 1 ; corolle : E. $8,5 + 3 \times 8$; A. $6,5 + 3 \times 2,5$; C. $8 + 3,5 \times 3,2$; gousse : $20-25 \times 4$.]

Distribution géographique. — Le *Genista pilosa* L. est très commun dans les bois montagneux en France ; il pousse dans tous les terrains secs. On le trouve aussi dans toute l'Europe australe et jusqu'en Allemagne et dans la Russie méridionale.

Spartidium Pomel.

La section *Spartidium* Pomel (1) comprend une seule espèce, le *Genista Saharæ* Coss. et Dur., arbuste élancé, à port de *Retama*, sans épines, rapidement dénudé. Les feuilles alternes, unifoliolées, sans stipules, sont très fugaces, laissant sur la tige après leur chute un coussinet peu épaissi. Les fleurs sont disposées en grappes latérales. Elles ont un calice persistant, campanulé, divisé en cinq longues dents presque égales, et une carène courbée. La gousse oblongue, large, aiguë, un peu allongée, est atténuée à la base, polysperme, comprimée.

MORPHOLOGIE INTERNE.

La structure du *Genista saharæ* Coss. et Dur. indique une adaptation toute particulière contre la sécheresse. La coupe de



Fig. 21. — Coupe schématique de l'entre-nœud de *Genista Saharæ*; e, épiderme et exoderme; p, palissades; i, parenchyme irrégulier; f, fibres lignifiées; l, liber; b, bois; m, moelle.

l'entre-nœud est presque circulaire; on n'y peut pas distinguer des côtes proprement dites, mais les contours sont irréguliers. Les cellules de l'épiderme sont très allongées dans le sens

(1) Pomel (dans ses *Nouveaux matériaux pour la flore atlantique*, p. 173, 1874), se basant sur la forme du légume du *Genista saharæ* qu'il disait stipité à l'état adulte, avait fondé pour lui le genre *Spartidium* qu'il rangeait dans les *Lotées*. Battandier, dans Battandier et Trabut (*Flore d'Algérie*, p. 202, 1889), supprime ce genre qu'il considère comme une section des *Genista*.

radial. Leurs parois sont un peu épaisses et, vers l'extérieur, munies d'une cuticule très forte. Au-dessous se trouve un exoderme régulier formé de cellules rectangulaires aplaties dans le sens radial. Les stomates sont profondément enfoncés au-dessous du niveau de la couche épidermique, au fond d'un puits circulaire. La chambre ne s'ouvre qu'en dessous de la couche exodermique. Il n'y a pas de poils. L'écorce est très épaisse, elle se divise en deux parties bien distinctes : une couche externe formée de deux ou trois assises de cellules palissadiques étroites et hautes, une couche interne formée de grandes cellules irrégulières, à parois cellulósiques un peu épaisses, dépourvues de chlorophylle. La zone palissadique se continue sans interruption sous une épaisseur peu variable tout autour de la tige, tandis que la couche parenchymateuse contient des méristèles complètes qui se sont détachées de la stèle et séjournent dans l'écorce avant de passer à la feuille. Les faisceaux libéroligneux de la stèle, comme ceux des méristèles, sont tous protégés vers l'extérieur par un arc très épais de fibres pérécycliques. Certains vaisseaux du bois sont très larges ; les faisceaux sont séparés par des paquets de fibres dont les parois restent peu épaisses. La moelle est formée de grandes cellules isodiamétriques à parois minces ; elle est fortement lignifiée, sauf dans le voisinage immédiat des vaisseaux où elle reste longtemps cellulósique.

La feuille reçoit trois méristèles complètes déjà libres toutes les trois dans l'écorce, mais dont la médiane, séparée de la stèle bien après les deux latérales, n'a guère parcouru plus d'une moitié d'entre-nœud.

MORPHOLOGIE EXTERNE DU *Genista Saharæ* Coss. et Dur.

Arbuste élancé, de 1 à 2 mètres, peu feuillé ; son port rappelle celui des Genêts de la section *Retama*. Les rameaux et ramules sont droits, cylindriques, légèrement striés, glabres et simples. Les feuilles, plus courtes que les entre-nœuds, sont alternes, unifoliolées, sessiles, sans stipules et fugaces. Les folioles sont pubescentes soyeuses, oblongues linéaires.

Les fleurs, par trois à neuf, sont espacées le long des rameaux

grêles en grappes très lâches, non feuillées. Le pédicelle porte vers sa moitié deux petites bractéoles linéaires. Fleur : calice d'abord obconique, puis campanulé, terminé par cinq dents subégales, triangulaires, aiguës; corolle jaune, caduque; étendard pubescent soyeux en dessus, plus long que les ailes, dressé, triangulaire ou ovale, légèrement aigu; ailes à limbe bien développé, un peu en cœur à la base avec deux belles pleuridies, une de chaque côté de l'onglet, obtuses au sommet, égalant la carène; carène courbée, à bords soudés très arqués, bords libres droits, obtuse au sommet, glabre; stigmate terminal.

La gousse oblongue, aiguë aux deux extrémités, grande, aplatie, papyracée, est polysperme.

[Calice : tube 3, dents 2,5; corolle : E. $7 + 3 \times 8$; A. $6 + 3 \times 3$; C. $7 + 2 \times 4$.]

Ce Genêt doit être rapproché des *Retamospartum*. Il a en effet même port, mêmes feuilles unifoliolées, très fugaces, même mode d'inflorescence en grappes lâches, mais il s'en distingue très nettement par le calice dont les cinq dents presque égales le mettent à une place spéciale, par la carène courbée, par la gousse linéaire, aiguë aux deux bouts et par la structure de la tige présentant une adaptation particulière à la chaleur que l'on ne trouve dans aucune autre espèce de *Genista*.

Distribution géographique : Le *Genista Saharæ* habite les dunes du sable mobile au sud de la province d'Oran.



Fig. 22. — Portion de la coupe de l'entre-nœud du *Genista Saharæ*; ep, épiderme; st, stomates; h, exoderme; ed, endoderme; f, fibres; pr, péricycle; l, liber; b, bois; m, moelle.

SPHÆROCARPÉES

Bœlia Webb et **Retama** Boissier.

Les *Sphærocarpées* Taubert (1) sont des arbrisseaux inermes, très rameux, très élégants, à longs rameaux argentés, luisants, jonciformes, striés, presque nus, grêles, fasciculés, soyeux lorsqu'ils sont jeunes. Ces rameaux portent des feuilles très caduques à petites folioles très étroites, au nombre de trois pour les feuilles inférieures, et d'une seule, au contraire, pour les feuilles supérieures.

Les fleurs sont en petites grappes latérales le long des rameaux; elles possèdent un calice court, campanulé, bilabié. Le labre se termine par deux dents aiguës, séparées par un sinus large et profond. Les pétales, jaunes ou blancs, ont leurs onglets plus ou moins soudés au tube staminal : la carène n'est pas rostrée, l'étendard est redressé. Le style, subulé, ascendant, se termine par un stigmate capité. La gousse, qui caractérise bien cette section, est courte, presque globuleuse, ou ovée, épaisse comme un fruit charnu, mais demeurant coriace. Elle ne contient qu'une ou deux graines cornées, très dures, sans strophiole.

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Au point de vue anatomique, la section des *Sphærocarpées* est très homogène et présente des caractères très nets. Prenons pour exemple le *Genista monosperma* Lamk., décrit en détails par Van Tieghem dans le Journal de Botanique (2). Effectuons une coupe transversale dans un entre-nœud de jeune rameau, non loin de son sommet. La coupe, dans son ensemble, est circulaire. Elle présente un certain nombre [onze à quatorze] de côtes aplaties au sommet, séparées entre elles par d'étroits sillons.

L'épiderme est muni d'une cuticule très épaisse sur les sommets des côtes, plus mince dans les sillons. Des poils sim-

(1) Taubert, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 1889.

(2) Van Tieghem, *Sur la stèle ailée de la tige de quelques Légumineuses* (Journ. de Bot., XIX, p. 485; 1905).

ples, des stomates profondément enfoncés dans l'épiderme, sont localisés dans les sillons.

En dedans des sillons et sur les flancs des côtes, l'écorce est formée de cinq à six assises de cellules gorgées de chlorophylle, et dont les rangs les plus externes sont palissadiques; au sommet des côtes, elle est réduite à une seule assise de cellules sans chlorophylle.

L'endoderme est constitué par une assise de grandes cellules, dont les parois restent minces, sans différenciation spéciale, mais qui sont toujours dépourvues de chlorophylle.

Le péri-cycle envoie dans chaque côte une aile fibreuse qui touche presque à l'épiderme; en dedans de chaque sillon, il s'épaissit bien moins, constituant des arcs fibreux minces.

A chaque côte correspond un faisceau libéroligneux, à chaque sillon aussi. La moelle est bien développée, formée de grandes cellules à parois minces lignifiées.

Plus tard, le péri-derme se forme dans l'épiderme. Il se développe d'abord en dedans des sillons qu'il comble, rendant ainsi la tige cylindrique.

Au nœud, la stèle envoie à la feuille trois faisceaux libéroligneux correspondant à trois côtes voisines, accompagnés des ailes fibreuses péri-cycliques superposées. Les deux faisceaux latéraux se détachent un peu au-dessous du médian, mais toujours dans une région très voisine du nœud. La feuille est donc superposée à une côte et reçoit trois méristèles.

Si nous comparons la structure du *Genista monosperma* à celle du *Genista sphærocarpa* Lamk., qui sont les deux espèces les plus dissemblables de la section des *Sphærocarpées*, nous constatons peu de différences essentielles.

La coupe d'un entre-nœud de rameau jeune ne se présente

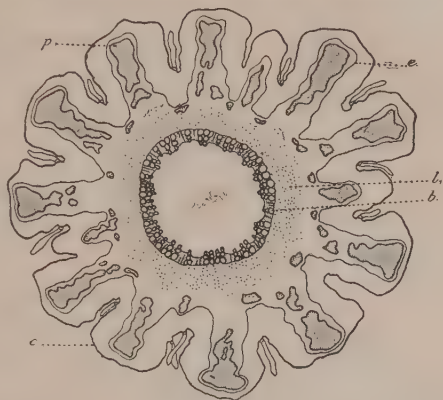


Fig. 23. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista monosperma*; c, épiderme; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois.

pas tout à fait de la même façon. La tige est encore côtelée, mais les côtes sont peu nombreuses (huit en général) (1), arrondies au sommet et séparées par des sillons larges, donnant à l'ensemble de la coupe l'aspect d'une étoile à huit branches. La cuticule est d'épaisseur uniforme, et les stomates, ainsi que

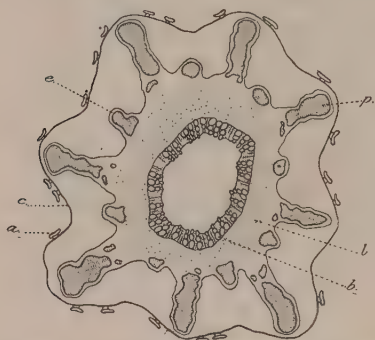


Fig. 24. — *Genista sphærocarpa* (coupe schématique de l'entre-nœud); a, poils bifurqués; c, épiderme; e, endoderme; p, péricycle; l, liber; b, bois.

les poils, ne sont pas localisés dans les sillons. Ces poils sont formés de trois cellules superposées : les deux basales sont ordinaires, mais la cellule terminale est courte et se prolonge de part et d'autre en deux bras latéraux.

A part ces différences, la structure de l'entre-nœud, ainsi que du reste le mode d'insertion de la feuille, sont en tous points semblables à

ceux déjà décrits pour le *Genista monosperma*.

Cette structure se retrouve dans d'autres sections du genre *Genista*, mais elle en diffère pourtant par les caractères suivants :

Les cellules des ailes péricycliques se différencient tardivement en fibres à parois épaisses; aussi la base de ces ailes est longtemps collenchymateuse; les fibres forment de place en place de petits paquets séparés et cimentés entre eux par du collenchyme.

La stèle est volumineuse, car la moelle est très abondante.

Les faisceaux du bois restent longtemps séparés, car la couche du bois secondaire tarde à se former entre eux.

Ces caractères sont secondaires et ne justifient pas l'exclusion des espèces *monosperma* et *sphærocarpa* du genre *Genista* pour en faire deux genres séparés : les *Retama* Boissier (2) et les *Bælia* Webb (3).

(1) Les arcs fibreux qui surmontent les faisceaux libéroligneux situés en dedans des sillons sont quelquefois bien développés et forment de petites ailes de la stèle, sans qu'il y ait de côtes correspondantes à l'extérieur.

(2) Boissier, *Voyage botanique en Espagne*, II, p. 143, 1839, et, avant lui, Rafinesque, *Sylva Tellurica*, p. 22, 1838.

(3) Webb, *Otia hispanica*, p. 20, 1839.

Les mêmes conclusions sont données par l'étude de la morphologie externe, car même pour le fruit, qui est très caractéristique, on trouve des passages aux Genêts.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Genista monosperma* Lamk. est un arbrisseau, robuste, inerme, élancé. Il peut atteindre près de trois mètres. Il a de longs rameaux grêles, fasciculés, pendants, d'abord soyeux, puis glabres, jonciformes et dénudés. Les feuilles sont petites, sessiles, unifoliolées, linéaires ou spatulées, souvent pliées en gouttière, très fugaces et laissant sur la tige une cicatrice peu épaisse. Les fleurs sont petites, odorantes, blanches, en grappes courtes, nombreuses, latérales le long des rameaux. Leur pédicelle est court et porte au sommet deux bractéoles appliquées latéralement sur le calice. Les fleurs comprennent : calice court, caduc, de couleur pourpre, campanulé, un peu urcéolé, bilabié ; — labre à deux segments aigus, labiole étroit, tridenté ; — pétales blancs, onglets fortement soudés avec le tube staminal ; — étendard à dos soyeux porté par un ongle triangulaire large, limbe dressé, ovale, arrondi au sommet, un peu plus long que la carène ; ailes longues, grandes, soyeuses vers l'extérieur, surtout près de l'extrémité libre, oblongues, obtuses avec petite auricule aiguë voisine de l'onglet, petite poche nectarifère, et région pleuridiale près de la marge supérieure ; — carène soyeuse, soudée seulement antérieurement, petite, oblongue, à sommet un peu aigu mucroné, mais non rostré, avec auricule étroite et avec nectaires ; — stigmate pelté, bien développé, un peu incliné vers l'extérieur.

La gousse est monosperme, arrondie ou ovée, un peu mucronée, rugueuse. Son mésocarpe est pulpeux, charnu. Sa graine est noire, réniforme, très épaisse, à marge interne un peu dilatée. Elle tombe avant la pleine maturité.

Nous verrons plus loin que la plupart des espèces rangées dans le genre *Retama* sont très voisines de cette espèce. — Au contraire, le *Genista sphærocarpa* Lamk. est un peu isolé des précédents. C'est un arbuste glabre, à longs rameaux alternes, striés, jonciformes, sans feuilles, surmontés d'un panache

de tout jeunes rameaux soyeux et feuillés. Les feuilles sont courtes, unifoliolées, presque cylindriques, aiguës, sessiles.

Les fleurs petites, de 3 à 4 millimètres, jaunes, sont réunies en grappes serrées de huit à quinze fleurs. Le pédicelle est très court et porte une bractée et deux bractéoles larges, ovées, très fugaces. Les fleurs comprennent : calice en général persistant, bilabié ; labre fendu à deux segments ovés aigus, labiole à trois dents lancéolées aiguës ; corolle glabre : étendard dressé plus long que la carène ; ailes oblongues ; carène d'abord horizontale, puis pendante ; ovaire gros comme un pois, à quatre à six ovules ; style un peu latéral et stigmate papilleux légèrement introrse.

La gousse est petite, sphérique, réniforme, uniloculaire, à péricarpe corné, lisse, à suture supérieure filiforme, indéhiscente et longue à se détacher.

Les graines, au nombre de une ou deux, sont arrondies, compressées, non strophiliées ; elles bruissent dans la gousse mûre, quand on la secoue, ce qui n'a pas lieu chez le *Genista monosperma* Lamk., car le péricarpe de ses fruits se contracte et maintient la gaine immobile.

Distribution géographique. — Si l'on excepte le *Genista sphærocarpa* Lamk., que l'on rencontre aux environs de Madrid, et une variété du *Genista monosperma* Lamk., qui habite la Sicile, toute les *Sphærocarpées* habitent le littoral sableux de l'Afrique septentrionale ou bien [*Dyseorotem*] les îles Canaries.

CLASSIFICATION DES SPHÆROCARPÉES (1).

- I. *Bælia* Webb : fleurs jaunes très petites en grappes latérales serrées de huit à quinze fleurs ; gousse sphérique réniforme, péricarpe corné, nervure médiane filiforme, gousse indéhiscente glabre persistante ; tige à huit côtes à coupe en forme d'étoile ; poils bifurqués à deux bras..... *G. sphærocarpa* Lamk.
 - Grappes courtes, bractées ovées, larges, calice persistant..... Var. α .
 - Grappes lâches, bractées étroites, calice persistant.. Var. β .
 - Calice caduc à dents barbues..... Var. γ . *atlantica* Pomel.
- II. *Retama* Boissier : fleurs blanches en grappes courtes, gousse sphérique réniforme, indéhiscente, péricarpe cornéo-

(1) Voy. Casali, *Sulla classificazione dei generi Boelia Webb et Retama Boissier* (Bull. Soc. bot. ital., p. 149 ; 1900).

charnu; en coupe, tige à côtes nombreuses à sommet aplati, sillons étroits, poils filiformes allongés, simples.

a. *Palæorotem* Webb, légumes détachés avant la parfaite maturité. — Europe septentrionale, Europe méridionale.

α. Nervure médiane du légume filiforme :

Étendard = ailes > carène..... *G. Rætam* Forsk.

Étendard = carène > ailes..... *G. Durixi* Spach.

β. Nervure médiane du légume dilatée :

Ailes > étendard > carène.

+ Graines noires.

○ Ailes un peu plus longues que l'éten-

dard..... *G. monosperma*
Lamk. Var. α.

○○ Ailes dépassant beaucoup l'éten-

dard..... Var. β. *Gussoni*
Webb.

++ Graines jaunes ou fauves.

○ Grappes glabrescentes d'une 10^e de fl. Var. γ. *Bovei* W.

○○ Grappes hirsutes d'une 20^e de fl. ... Var. δ. *Webbei*
Spach.

b. *Dyseorotem* Webb. Gousse jaune persistant toute l'année.

α. Nervure médiane déprimée, concave; rameaux

glabres et pendants..... *G. microcarpa* W.

β. Nervure médiane convexe, grêle; rameaux dres-

sés infléchis au sommet..... *G. rhodorhizoides*
(Webb) Kuntz.

III. *Retamopsis* Casali : fleurs petites, jaunâtres, solitaires ou géminées par six à douze en grappes soyeuses; gousse sub-globuleuse, comprimée, indéhiscence, coriace, devenant

laineuse; structure (?)..... *G. dasycarpa*
Ball.

Echinospartum Spach.

La section des *Echinospartum* Spach comprend des arbrisseaux bas, dressés, très rameux; les rameaux et ramules opposés, ou les uns opposés et les autres alternes, sont cylindriques, striés, rigides, armés d'épines axillaires simples, droites, aristées, persistantes. Les rameaux nouveaux sont courts et simples, la plupart florifères, sinon, il se terminent en épine; les rameaux plus âgés, dénudés, portent à chaque nœud un petit renflement, marqué de trois côtes: c'est la cicatrice foliaire épaissie; les feuilles, sessiles, par exception très brièvement pétiolées dans le *Genista horrida*, sont opposées ou alternes, trifoliolées; elles possèdent des stipules en forme de petites dents ou d'aiguillons; leurs folioles coriaces sont peu fugaces.

Les fleurs peuvent être solitaires ou gémées, formant le plus souvent des grappes terminales, quelquefois disposées en capitules à l'extrémité des ramules nouveaux. Dans ce dernier cas, seules les fleurs du pourtour du capitule naissent à l'aisselle d'une bractée, celles du centre en sont dépourvues. Ces fleurs ont un pédicelle très court muni dans sa moitié supérieure de deux petites bractéoles tantôt fugaces, tantôt persistantes. Le calice, coloré, est d'une grandeur remarquable dans les espèces de cette section. La carène, droite, est plus courte que l'étendard.

Le légume, bref, ovale, acuminé, est oligosperme. ■

PRINCIPAUX TYPES DE STRUCTURE.

La structure des différentes espèces d'*Echinopartum* est peu variée : en coupe transversale dans le milieu de l'entre-nœud le *Genista Boissieri* Spach, par exemple, montre une tige munie de huit côtes très larges, aplaties au sommet, resserrées les unes contre les autres et ne laissant entre elles que des sillons profonds mais très étroits.

L'épiderme, simple, est revêtu d'une cuticule mince dans les sillons, mais excessivement épaisse sur le sommet des côtes, où la lumière des cellules est petite, surbaissée, quatre à cinq fois moins haute que la cuticule n'est épaisse. Poils et stomates sont localisés dans les sillons ou sur les flancs des côtes. Les poils sont petits, bifurqués, à deux bras.

L'écorce, parenchymateuse, contient beaucoup de chlorophylle ; réduite à deux assises aplaties sur le sommet des côtes, elle est assez épaisse en dedans des sillons. Son endoderme est formé d'éléments à parois minces, sans ornementation, mais pourtant bien distincts des autres cellules corticales par leurs dimensions plus grandes, leur orientation différente et l'absence de chlorophylle.

La stèle, peu volumineuse, envoie dans chaque côte un amas de fibres péricycliques formant une sorte d'aile qui repousse l'écorce le plus loin qu'elle peut, s'étale au sommet, tandis qu'elle est resserrée et étroite à la base. Le péricycle présente en outre en dedans de chaque sillon un arc mince de fibres

semblables à celles des ailes. Le système libéroligneux se compose de huit gros faisceaux correspondant aux huit côtes et d'autant de faisceaux semblables, mais plus petits, correspondant aux sillons. Ces divers faisceaux sont réunis entre eux par des paquets de fibres à parois très épaisses et très lignifiées, formant un manchon très résistant autour de la moelle. Celle-ci est exiguë, mais formée de gros éléments à fortes parois lignifiées ; elle contribue à donner sa rigidité à la tige.

La feuille est formée à sa naissance par trois côtes : elle reçoit de la tige trois méristèles foliaires qui se détachent de la stèle au nœud même, les deux latérales un peu avant la médiane, et qui comprennent chacune un faisceau libéroligneux surmonté d'une aile fibreuse.

Cette même structure se retrouve exactement dans le *Genista lusitanica* L. ou dans le *Genista acanthoclada* DC., et cette dernière espèce, dont les variations morphologiques externes sont nombreuses, ne diffère au point de vue de la structure de la tige que par le nombre des côtes oscillant autour d'une dizaine [ce nombre atteint exceptionnellement quatorze dans la variété *alpina*].

Le *Genista sphacelata* Decaisne ressemble aux espèces précédentes ; pourtant il possède seize à dix-huit côtes et sa stèle est très volumineuse : la moelle en est très développée. De grands faisceaux libéroligneux correspondent aux côtes, de plus petits sont situés en dedans des sillons, réunis entre eux très régulièrement par des arcs de fibres à parois épaissies très lignifiées.

Le *Genista acanthoclada* DC., tout en ayant la même structure, présente un aspect différent, car la stèle y est au contraire assez réduite et les côtes moins nombreuses.

Le *Genista horrida* DC. est d'un autre type : La tige présente six côtes larges, aplaties au sommet, séparées par d'étroits sillons ; quatre d'entre elles sont un peu plus développées que les voisines et contiennent dans leur écorce des méristèles complètes avec leurs faisceaux libéroligneux protégés vers l'extérieur par une grosse aile de fibres péricycliques, le tout entouré d'un endoderme à gros éléments qui devient l'unique assise de l'écorce, sous l'épiderme, au sommet des côtes ;

les deux autres côtes contiennent une grande aile fibreuse attenant au péricycle par la base, comme dans les côtes des diverses espèces étudiées précédemment. En outre, dans le *Genista horrida* DC., le bois, peu développé, a des faisceaux vasculaires reliés par des paquets de grosses fibres et une moelle très fortement lignifiée dont le diamètre est très réduit.

Les feuilles qui, dans cette espèce, sont opposées, naissent, comme dans les premiers exemples étudiés, en face d'une côte à aile exclusivement fibreuse; elles reçoivent chacune un faisceau vasculaire qui se détache au nœud et de plus les deux méristèles complètes déjà libres dans l'écorce des deux côtes voisines.

Le type à méristèles complètes se retrouve encore dans le *Genista Barnadesii* Graells, dont les côtes, à tête un peu arrondie, très velues, sont au nombre de huit.

Dans cette section le périderme se constitue dans le péricycle. L'écorce tout entière est exfoliée.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Parmi les *Echinopartum* nous pouvons d'abord distinguer un groupe d'espèces dont les rameaux sont presque tous alternes et dont les feuilles tombent rapidement; les fleurs, à calice court et velu, sont disposées en grappes lâches sur les rameaux-épines latéraux.

C'est d'abord le *Genista acanthoclada* DC., arbrisseau d'environ 1 mètre. La tige et les grosses branches sont dures, rigides, striées, glabres; les jeunes rameaux sont cylindriques, striés, épineux au sommet, opposés, couverts d'une pubescence appliquée, visible le plus souvent seulement à la loupe, et presque complètement dégarnis de feuilles. Celles-ci sont sessiles, très espacées; elles ont trois folioles linéaires, un peu pliées dans le sens de la longueur, beaucoup plus courtes que les entre-nœuds et couvertes de poils soyeux et appliqués.

Les fleurs, sessiles, espacées, souvent opposées, à l'aisselle d'une bractée trifoliolée, naissent le long de rameaux épineux. Le calice et la corolle, sauf les ailes, sont couverts sur la face externe de poils raides. Deux bractéoles latérales, velues, aiguës,

courtes, en forme d'écailles, sont appliquées contre le calice.

Fleur : calice campanulé, court, velu, bilabié ; segments du labre triangulaires, aigus, larges à la base, moins longs que le tube du calice ; labiole tridenté, moitié moins large que le labre ; étendard à onglet long, ovale ou circulaire, souvent plus large que long, à sommet arrondi, légèrement excisé, un peu plus court que la carène ; ailes oblongues, larges, obtuses, avec petite pleuridie voisine d'une auricule un peu aiguë ; carène très arquée, arrondie, obtuse au sommet, munie de petites auricules fortement velues ; onglets longs et grêles, style fortement arqué se terminant par un stigmate droit ou presque. Le légume ovale ou ové, soyeux, tomenteux, non aplati, est pourvu d'un bec aigu, un peu recourbé. Le calice est persistant, la corolle marcescente.

[Feuille 8 ; calice, tube 2, segments 1,5 ; E : $3 + 8 \times 10$; A : $3,5 + 6,5 \times 2,5$; carène $3,5 + 8 \times 2,5$; légume $5-6 + 1$ à 2×4 .]

Cette espèce, comme Boissier (1) le fait remarquer, est très variable par les proportions relatives des dents et du tube du calice ainsi que celle de l'étendard et de la carène ; aussi a-t-on décrit un grand nombre d'espèces : les *Genista peloponesiaca* Spach, *Genista Bruguieri* Spach, *Genista alpini* Spach, par exemple, que l'on doit considérer comme synonymes.

A côté du *Genista acanthoclada* DC., se place le *Genista sphacelata* Decaisne, arbrisseau bas, rappelant par le port le *Genista scorpioides*. Il a des épines plus fortes que dans l'espèce précédente, toutes alternes. Les feuilles, unifoliolées, linéaires, munies de deux stipules dentiformes courtes, tombent rapidement et laissent sur la tige une petite écaille sèche et noire qui a valu à la plante son nom spécifique (2). Les fleurs, par trois à sept sur les épines latérales, forment des grappes lâches ; elles ont le calice plus court que celui du *G. acanthoclada* DC. La gousse à maturité est glabre.

D'autres espèces ont leurs rameaux le plus souvent opposés, restant feuillés pendant assez longtemps comme le *Genista Boissieri* Spach, arbuste à épines droites, raides, subulées, plus

(1) Boissier, *Flora orientalis*, p. 33, 1867.

(2) σφακελος, gangrène sèche.

longues que les entre-nœuds, légèrement pubescentes. Les feuilles, trifoliolées, sont sessiles; leurs folioles, lancéolées, oblongues ou linéaires, mucronées, moins longues que l'épine qui naît à leur aisselle, sont soyeuses, argentées; leurs stipules sont de minuscules petites dents. Les fleurs, très soyeuses, grandes, subsessiles, solitaires ou gémées au sommet des rameaux, ont un calice très grand, caractéristique, pourvu de bractéoles ovées ou presque rondes, acuminées, très aiguës, grandes et hirsutes extérieurement.

Fleur : calice hirsute, profondément bilabié; segments du labre larges et longs, ovés, se rétrécissant dans la partie supérieure pour devenir acuminés très aigus; ces segments sont légèrement imbriqués et ont leurs bords crénelés ondulés; labiole cunéiforme, trifide : les deux segments latéraux sont triangulaires, le médian est linéaire très aigu et dépasse peu ses voisins; corolle jaune; étendard circulaire, large, émarginé, dépassant un peu le calice et la carène; ailes oblongues, obtuses, glabres, avec petite pleuridie; carène soyeuse, laineuse en dehors, droite, obtuse, non rostrée. Stigmate oblique en avant : le légume tomenteux, soyeux, ové, oblique, dépasse peu le calice persistant.

Le *Genista lusitanica* L. est très voisin du précédent, mais ses fleurs sont disposées en capitules, par trois à sept au sommet des rameaux, et les segments de son calice ne sont pas crénelés sur les bords. Le *Genista horrida* DC. n'a qu'une à deux fleurs au sommet des rameaux; c'est un sous-arbrisseau de 0^m,15 à 0^m,30, rappelant le port de l'*Erinacea*; ses feuilles, courtement pétiolées, ont deux stipules subulées épineuses, concalescentes par la base avec le pétiole.

Le *Genista Barnadesii* Graells est plus élevé, la tige dressée atteint 1^m,50 à 2 mètres; le tronc, presque décortiqué, dont l'écorce est lacérée, porte des rameaux ascendants nombreux, d'un vert cendré, velus, soyeux, munis d'épines longues, simples. Les fleurs sont en capitules terminaux de trois à quatre fleurs courtement pédicellées.

C'est une espèce élégante à épines peu aiguës, rappelant par son port des Genêts inermes comme le *Genista radiata*.

Distribution géographique. — Les *Echinospartum* sont abon-

dants en Espagne : l'on y trouve les *Genista Boissieri* Spach, *Bernadesii* Graells, et, surtout dans le nord, le *Genista horrida* DC. ; le *Genista lusitanica* L. habite le Portugal ; mais on rencontre aussi des espèces de cette section à l'est du bassin méditerranéen, comme le *Genista acanthoclada* DC.

CLASSIFICATION DES ECHINOSPARTUM

- I. Rameaux le plus souvent alternes ; feuilles subfugaces ; fleurs en grappes lâches sur les épines latérales ; calice court et velu ; pas de faisceaux libéroligneux dans l'écorce.
 1. Arbrisseau touffu à épines simples rapprochées et quelquefois presque opposées ; fleurs subopposées en grappes ; calice et gousse soyeux ; feuille trifoliolée ; tige munie de dix à douze larges côtes..... *G. acanthoclada* DC.
 2. Longues épines éloignées alternes ; entre-nœuds longs ; rameaux dénudés à feuilles desséchées laissant de petites écailles noirâtres ; fleurs alternes en grappes lâches ; calice très court glabrescent ; feuille unifoliolée ; tige pourvue de seize à dix-huit larges côtes..... *G. sphacelata* De-caisne.
- II. Rameaux le plus souvent opposés ; feuilles subpersistantes ; fleurs terminales isolées ou en capitules ; calice velu soyeux, coloré, très grand (le plus grand que l'on rencontre dans tout le genre *Genista*) ; tige munie de six à huit côtes larges.
 - α. Pas de faisceaux libéroligneux dans l'écorce.
 1. Fleurs par trois à sept à l'extrémité des rameaux, en capitules ou cymes très courtes..... *G. lusitanica* L.
 2. Fleurs solitaires ou géminées à l'extrémité des rameaux, le plus souvent solitaires ; poils bifurqués à deux bras..... *G. Boissieri* Sp.
 - β. Des méristèles complètes dans l'écorce.
 1. Arbrisseau bas, touffu, à entre-nœuds courts et épines simples dures ; une ou deux fleurs au sommet des rameaux..... *G. horrida* DC.
 2. Arbrisseau de 1^m,50 à 2 mètres, élancé, à entre-nœuds allongés, épines peu aiguës ; trois à quatre fleurs en capitule au sommet des rameaux..... *G. Barnadesii* Graells.

Asterospartum Spach.

Les *Asterospartum* Spach sont des arbrisseaux brachycarpés très rameux, inermes, à port d'*Ephedra*, dont les rameaux raides cotelés, mutiques, sont opposés, rarement verticillés par trois.

Les feuilles, le plus souvent trifoliolées (quelquefois, dans le *Genista ephedroides*, DC. par exemple, les inférieures sont tri-

foliolées, les supérieurs unifoliolées), sont ou opposées ou les unes opposées, les autres alternes, sessiles. Elles persistent assez longtemps, puis, après leur chute, laissent sur les rameaux une cicatrice souvent épaissie, marquée de trois côtes. Elles n'ont pas de stipules ou n'en ont que des vestiges. Les fleurs, en petits capitules ou en grappes lâches, terminent de jeunes rameaux; le pédicelle naît à l'aisselle tantôt d'une feuille bi ou trifoliolée, tantôt d'une bractée membraneuse; il porte à son sommet deux bractéoles non caduques.

Le légume est court, acuminé, soyeux ou laineux, et contient une ou deux graines.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Cette section comprend des types assez dissemblables au point de vue de la structure, puisque certains possèdent dans l'écorce de leurs côtes des méristèles complètes, tandis que d'autres en sont dépourvus.

Dans cette première catégorie nous prendrons le *Genista*

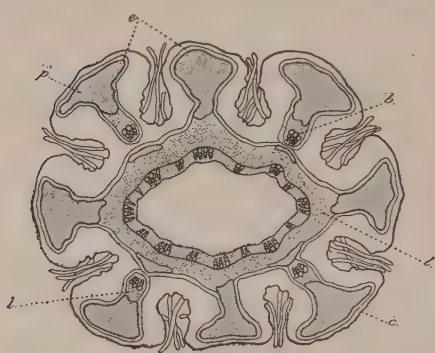


Fig. 25. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista Aucheri*; c, épiderme; e, endoderme; p, péricycle; l, liber; b, bois.

Aucheri Spach pour exemple. Cette espèce, en coupe transversale au milieu de l'entre-nœud, présente huit côtes grandes, larges et arrondies au sommet, resserrées à la base et laissant entre elles des sillons dont la coupe a la forme d'un Ω . Ces sillons sont bourrés de poils simples et allongés dont les extré-

mités dépassent la fente et apparaissent au dehors. La cuticule forme une couche très épaisse au sommet des côtes, où l'épiderme est toujours dépourvu de stomates. L'écorce se compose de quatre à cinq assises en dedans des sillons, d'une seule au sommet des côtes. La stèle, d'un diamètre considérable par rapport à la tige entière, est un peu aplatie; elle envoie dans

quatre côtes des ailes péricycliques fibreuses élargies en forme de T au sommet; dans d'autres côtes semblables, alternant régulièrement avec les précédentes, elle détache des méristèles complètes entourées d'un endoderme distinct à gros éléments chargés d'amidon. Au-dessous de chacune des méristèles, le péricycle se transforme en un arc étroit de fibres semblables à celles des ailes. La moelle est formée de grandes cellules à parois minces fortement lignifiées. Elle occupe la plus grande partie de la stèle. Le bois, à vaisseaux largement ouverts, formé une couche mince.

Au nœud la feuille prend naissance de trois côtes : elle se forme en face d'une côte à aile exclusivement fibreuse et reçoit le faisceau libéroligneux, correspondant à cette côte, et les deux méristèles complètes déjà séparées de la stèle qui se trouvaient dans l'écorce des deux côtes voisines. Il y a donc trois méristèles foliaires.

La structure du *Genista sessilifolia* DC. est identique à celle du *Genista Aucheri* Boiss.; elle se retrouve encore dans le *Genista Jauberti* Spach; mais celui-ci possède dix côtes, dont cinq à méristèles complètes, larges même à la base, séparées par des sillons étroits jusqu'au fond.

La coupe du *Genista trifoliolata* Janka est très voisine des précédentes, mais les côtes à méristèles complètes sont un peu plus développées que les côtes à ailes exclusivement fibreuses; aussi, comme il y en a huit en général (quelquefois il y en a neuf), l'ensemble de la coupe est légèrement rectangulaire. L'écorce n'y a que trois à quatre assises de cellules. Les poils sont nombreux; on en trouve même sur le sommet des côtes, ils sont alors aplatis, tandis que ceux des sillons sont allongés. La stèle est volumineuse et la couche libéroligneuse est très épaissie. Les faisceaux du bois sont séparés par des arcs de fibres à parois très développées.

Remarquons en passant que cette espèce est intermédiaire entre les types à faisceaux libéroligneux dans l'écorce et ceux qui en sont dépourvus, car dans une ou deux côtes la séparation de la méristèle s'effectue vers le milieu de l'entre-nœud : comme notre coupe transversale est faite à ce niveau, on assiste

à la division qui n'est pas toujours complète et quelquefois même à peine indiquée.

Le *Genista Nyssana* Petrovic. possède une stèle bien plus volumineuse encore que les autres *Asterospartum*. L'écorce est réduite à deux ou trois assises aplaties et les côtes sont séparées par des sillons aussi larges qu'elles.

En passant aux *Genista radiata* Scopoli, *Genista holopetala* Reichenbach et *Genista cappadocica* Spach, qui ont huit et six côtes, nous abordons la série des Genêts sans méristèles dans l'écorce : les trois faisceaux foliaires ne se séparent de la stèle que dans la région du nœud ; c'est la seule différence essentielle qui les distingue de ceux du *Genista Aucheri* ; les côtes sont, comme dans ce dernier, étranglées à la base, séparées par des sillons à coupe transversale en Ω .

Avec douze et quatorze côtes, les *Genista ephedroides* DC. et *Genista numidica* Spach font encore partie des Genêts dépourvus de méristèles dans l'écorce. Seulement, dans le *G. numidica* Spach, la stèle est très volumineuse, la moelle très développée, et les côtes sont séparées par des sillons élargis en Ω . La stèle du *Genista ephedroides* DC. est moins développée, le bois est très mince, les sillons étroits jusqu'au fond en Δ .

Tous ces types d'*Asterospartum*, séparés entre eux par des différences dans la forme générale et dans la structure de l'entre-nœud, n'ont qu'un seul mode d'insertion de la feuille parfaitement homogène. Trois côtes complètes forment cette feuille. De la stèle se détachent d'abord les deux faisceaux libéroligneux des deux côtes latérales [tantôt dans la région du nœud même : série des Genêts sans méristèles dans l'écorce ; tantôt plus bas dans la tige, et alors des méristèles complètes parcourent dans l'écorce un ou plusieurs entre-nœuds] ; puis, le faisceau libéroligneux et l'aile de fibres péricycliques de la côte médiane se séparent au nœud et passent à la feuille en même temps que les deux méristèles latérales. Les côtes se réparent vite et, peu au-dessus du nœud, la tige reprend sa structure complète.

Dans les *Asterospartum*, le périderme se constitue toujours dans le péricycle, en dedans des épaississements fibreux, et finit par exfolier l'écorce tout entière.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Comparons maintenant ces divers types au point de vue de la morphologie externe.

Prenons d'abord le *Genista radiata* Scop., qui a une place un peu à part, se distinguant des autres types de cette section par ses capitules de trois à sept fleurs naissant à l'aisselle de bractées membraneuses. C'est un arbrisseau très rameux, inerme, dont les rameaux opposés ou ternoverticillés sont raides, tronqués au sommet, striés, soyeux. Les feuilles, plus courtes que les entre-nœuds, opposées, trifoliolées à part quelques rares feuilles simples, sont sessiles, munies de stipules en forme de petites dents; les folioles sont argentées, étroites, lancéolées aiguës.

Les capitules terminaux sont quelquefois accompagnés de quelques fleurs axillaires qui prennent naissance des entre-nœuds voisins du sommet des rameaux.

Ces fleurs se composent de : calice soyeux à segments du labre triangulaires, aigus, acuminés, un peu plus courts que le tube; labiole aigu à extrémité courtement tridentée; pétales soyeux tomenteux à onglets légèrement adhérents au tube staminal; étendard en cœur à la base, émarginé au sommet, dépassant légèrement la carène; ailes un peu plus courtes que la carène, ovales, obtuses, munies d'une auricule émoussée et d'une large pleuridie; carène contenant les organes sexuels, plus large mais de même forme que les ailes; stigmate tantôt capité, tantôt plus ou moins oblique.

La gousse soyeuse, laineuse, ovale, acuminée obliquement, est courte et oligosperme $[10 + 4 \times 8]$.

Le *Genista holopetala* Fleischm. n'est qu'une variété naine du *Genista radiata* Scop.

À part le type que nous venons d'étudier, les *Asterospartum* ont leurs fleurs disposées en grappes terminales plus ou moins lâches, comme le *Genista ephedroides* DC., dont les fleurs odorantes et axillaires naissent le long des branches supérieures, portées par de très courts pédicelles, solitaires, toutes alternes, formant une grappe allongée et interrompue.

Ce sous-arbrisseau droit a de grosses branches nombreuses, cylindriques, glabres, et de jeunes rameaux très légèrement pubescents, raides, presque épineux au sommet. Les feuilles sont peu nombreuses, petites, sessiles : les inférieures ont trois folioles linéaires soyeuses, les supérieures n'en ont souvent qu'une.

Les bractées des fleurs sont très courtes ; le calice pubescent est légèrement gonflé à la base ; son labre est profondément fendu, il est plus court que le labiole trifide.

L'étendard est plus court que la carène, qui est oblongue, allongée, très obtuse, pubescente. Le stigmate papilleux est droit ; la gousse ovée, tomenteuse, soyeuse, oligosperme, possède un long rostre aigu falciforme.

[Calice : tube 1 à 1,5, labre 1,5, labiole 2 ; corolle : E. $8 + 1,5 \times 8$; A. $7 + 1,5 \times 3,5$; C. $9 + 2 \times 3$.]

Le *Genista numidica* Spach diffère du précédent surtout par sa structure anatomique et par la disposition de ses fleurs formant des grappes très denses et possédant un calice dont le labiole n'est que tridenté et non pas trifide.

Le *Genista cappadocica* Spach et le *Genista Aucheri* Boiss. ne se distinguent au point de vue morphologique que par de petites différences : les feuilles chez le *G. Aucheri* sont un peu plus longues, les fleurs un peu plus petites, le calice a les dents du labre largement séparées et l'étendard plus arrondi.

Mais les structures très dissemblables ne permettent pas de confondre ces deux espèces, tandis que les *Genista Jauberti* Spach et *sessilifolia* DC. sont très voisins, même par la morphologie interne.

Le *Genista nyssana* Petrovic. est reconnaissable par ses tiges dressées et grêles, ses jeunes rameaux simples, striés, à longs poils laineux, soyeux ; les feuilles, assez souvent alternes, sessiles, rapprochées, ont trois folioles tomenteuses sur les deux faces, oblongues, acuminées, plus longues que les entrenœuds ($23 - 25 \times 3 - 4$).

Les fleurs sont disposées en grappes terminales très lâches. Leur étendard ovale, un peu aigu au sommet, est moins long que la carène [$8 + 3 \times 7$ au lieu de $10 + 3 \times 3$].

Distribution géographique. — Les espèces de cette section

sont, pour la plupart, particulières à l'Asie Mineure, surtout à la Cappadoce (*Genista Aucheri* Boiss., *Jauberti* Spach, *cappadocica* Spach, *sessilifolia* DC.); le *Genista numidica* Spach habite l'Algérie; dans le nord du bassin méditerranéen on rencontre le *Genista radiata* Scop., qui y est répandu, et en Serbie le *Genista nyssana* Petrovic.

CLASSIFICATION DES ASTEROSPARTUM

1. Tige à stèle ailée, sans méristèle dans l'écorce.

- α. Fleurs à l'aisselle d'une bractée membraneuse en capitules terminaux; tige à six côtes larges resserrées à la base; épiderme supérieur des feuilles papilleux à stomates très enfoncés..... *G. radiata* Scop.

β. Fleurs à l'aisselle d'une feuille uni ou trifoliolée, en grappes.

+ Grappes lâches terminales; labiole du calice long, trifide.

- Bractées courtes; étendard plus court que la carène, feuilles linéaires; tige à douze côtes serrées séparées par des sillons étroits..... *G. ephedroides* DC.

- Bractées longues filiformes; étendard plus long que la carène; feuilles oblongues lancéolées; tige à huit côtes larges séparées par des sillons élargis au fond, à coupe transversale en Ω..... *G. cappadocica* Sp.

++ Grappes denses; labiole du calice courtement tridenté.

- Tige à stèle très volumineuse, à grosse moelle, à douze côtes larges séparées par de très larges sillons..... *G. numidica* Sp.

2. Tige côtelée, avec stèle ailée et des méristèles complètes dans l'écorce; fleurs toutes en grappes lâches terminales, à l'aisselle d'une feuille uni ou trifoliolée.

α. Feuillage maigre, feuilles plus courtes que les entrenœuds.

- + Arbrisseau nain; feuilles subsessiles; folioles spatulées oblongues atténuées à la base; labre du calice plus court de moitié que le tube, labiole trifide; étendard plus long que la carène; huit côtes larges étroites à la base, sillons étroits à coupe en Ω..... *G. Aucheri* Boiss.

- ++ Arbrisseau de 0^m,15 à 0^m,30; feuilles sessiles; folioles linéaires ou linéaires-lancéolées; labre du calice un peu plus court que le tube, labiole tridenté; étendard plus court que la carène; dix côtes larges, séparées par des sillons très étroits même au fond..... *G. Jauberti* Sp.

- +++ Arbrisseau à feuilles subsessiles, folioles linéaires sétacées, repliées; labre du calice plus

- court que le tube, labiole tridenté; étendard plus court que la carène; structure du *G. Aucheri*. . . . *G. sessilifolia* DC.
- β. Feuillage plus dense, feuilles grandes, larges, plus longues que les entre-nœuds; tige grosse à stèle très volumineuse, sillons aussi larges que les côtes au nombre de dix; épiderme supérieur des feuilles papilleux. *G. nyssana* Petr.

Retamospartum Spach.

Les arbrisseaux qui composent la section des *Retamospartum* Spach sont hauts, rapidement dénudés, sans épines; leur port rappelle les Genêts de la section *Retama*.

Ils se distinguent des *Asterospartum*, dont ils sont voisins, par leur taille élevée et leurs feuilles très fugaces unifoliolées, sessiles, alternes, non stipulées. Le coussinet foliaire est un peu épaissi, marqué de trois côtes. Les fleurs en grappes latérales sont disposées en panicules. Leur pédicelle naît à la base d'une bractée très fugace et porte à son sommet deux bractéoles fugaces. Le calice persiste, ainsi que les restes flétris de la corolle entourant un fruit court, ovoïde, obliquement rostré, qui contient une ou deux graines.

MORPHOLOGIE INTERNE.

Les espèces qui composent cette section sont toutes semblables au point de vue de leur structure. En coupe transversale dans l'entre-nœud, un rameau de *Genista æthnensis* DC. possède onze côtes à contours réguliers. Elles sont larges, avec leur sommet aplati, séparées par des sillons étroits, resserrés, formant des fentes profondes.

L'épiderme possède une cuticule très épaisse sur le sommet des côtes, deux à trois fois plus haute que la cavité des cellules épidermiques, bien plus mince dans les sillons où sont localisés les stomates et de longs poils raides, abondants.

L'écorce se compose d'une à deux assises de cellules incolores, au sommet des côtes; en dedans des sillons elle est, au contraire, assez épaisse, comprend cinq à six assises riches en chlorophylle, les plus internes parenchymateuses irrégulières, les externes formant des palissades.

Les cellules de l'endoderme à parois minces, sans cadre subérisé, se reconnaissent à leurs dimensions beaucoup plus grandes et leur contenu très amylacé, mais dépourvu de chlorophylle.

La stèle est ailée par le péricycle. Il y a un arc péricyclique mince de fibres lignifiées en dedans des sillons et une aile fibreuse large au sommet, resserrée à la base dans chaque côte. L'aile pénètre très avant dans l'écorce et touche presque l'épiderme. Onze gros faisceaux libéroligneux correspondent aux côtes, onze plus petits sont situés en dessous des sillons.

Les cellules de la moelle sont volumineuses, grandes, polygonales; leurs parois minces sont fortement lignifiées.

La naissance de la feuille intéresse trois côtes voisines qui fournissent trois méristèles foliaires détachées au nœud même.

Le périderme se fait ici immédiatement au-dessous de l'épiderme; il fonctionne d'abord surtout en dedans des sillons, les comble et arrondit la tige.

Cette description peut s'appliquer exactement aux autres espèces de la section comme le *Genista spartioides* Spach, le *Genista retamoides* Spach; la structure anatomique ne peut pas ici venir au secours de la morphologie externe pour la distinction des espèces de cette section, qui pourtant sont très voisines.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Genista æthnensis* DC. est un arbrisseau élevé, dressé, très rameux, inerme: les rameaux, alternes ou fasciculés, sont striés et anguleux, feuillés dans le jeune âge, mais se dénudant rapidement et portant des coussinets noduleux formés par les traces foliaires. Ces feuilles sont sessiles, unifoliolées, alternes, sauf les supérieures qui sont quelquefois opposées. La foliole est soyeuse linéaire. Sur des ramules nouveaux les fleurs odorantes sont disposées en grappes lâches terminales: elles sont portées par un pédicelle court naissant à l'aisselle d'une bractée subscarieuse et portant au sommet deux bractéoles. Bractées et bractéoles sont très caduques et tombent avant même l'épanouissement des fleurs. Celles-ci comprennent: calice sca-

rieux, urcéolé à la base, légèrement pubescent, terminé par trois lobes subégaux, les deux supérieurs, obtus, représentant le labre, séparés par un sinus large et profond, l'inférieur ou labiole tridenté, crénelé à son extrémité; étendard redressé, jaune, à bords repliés sur la carène, ové ou tronqué, un peu émarginé, glabre; grandes ailes glabres très obtuses; carène un peu plus longue que l'étendard, subfalciforme, à petit rostre un peu obtus soyeux extérieurement avec auricule et nectaire; stigmate un peu globuleux, papilleux, en tête droite.

La gousse est courte, aplatie, coriace, légèrement acuminée, contenant une ou deux graines. Elle est soyeuse quand elle est jeune, glabre ensuite.

[Calice : tube 2,5, lobes 0,5; corolle : E. $8,5 + 2 \times 7,5$; A. $7 + 2,5 \times 7,5$; C. $8 + 3 \times 2,5$; légume : $10 \text{ à } 12 \times 4$.]

Le *Genista spartioides* Spach diffère surtout du précédent par les lobes du labre plus longs, triangulaires aigus, par le labiole trifide et par la carène plus obtuse. La gousse est globuleuse, noire en se desséchant, monosperme; son rostre est long et falciforme.

[Calice : tube 2, lobes 1,5, segments du labiole 1,8; corolle : E. $7 + 2 \times 8$; A. $7 + 3 \times 4$; C. $8 + 2,5 \times 3$; gousse : $5 + 3 \times 4$.]

Au lieu de rester bas comme le *Genista spartioides*, qui ne dépasse guère 0^m,50, le *Genista retamoides* Spach est plus élancé, ses fleurs forment des grappes plus denses, disposées en panicules. Les dents du calice sont plus longues et aiguës, la graine plus grosse, mais les différences sont assez faibles et l'on pourrait presque confondre ces deux espèces en une seule, d'autant mieux que leur structure anatomique est, comme nous l'avons vu, identique.

Distribution géographique. — On rencontre le *Genista retamoides* dans les régions montagneuses de la province de Grenade et en Algérie, le *Genista spartioides* sur les collines sèches des environs d'Oran et le *Genista æthnensis* en Sardaigne et en Sicile.

Lasiospartum Spach.

Les *Lasiospartum* Spach comprennent des arbrisseaux très rameux, dressés, inermes ayant le port des *Ephedra*. Les ra-

meaux et les ramules sont cylindriques striés, mutiques, rapidement dénudés, car les feuilles tombent vite. Ils sont, les uns fasciculés, les autres opposés ou alternes ; les plus âgés portent les cicatrices des feuilles, légèrement épaissies et transformées en petits tubercules ; les plus jeunes sont très ténus et allongés, simples ou presque simples. Les feuilles, alternes ou opposées, tombent très rapidement ; elles sont sessiles, uni ou trifoliolées, à stipules dentiformes très petites ou même complètement absentes.

Les fleurs sont réunies en capitule au sommet des rameaux jeunes. Chaque pédicelle très court, quelquefois presque nul, naît à l'aisselle d'une bractée et porte vers la moitié supérieure deux bractéoles. Bractéoles et bractées membraneuses, concaves, sont imbriquées dans le capitule jeune et dépassent les fleurs. Le calice persiste, mais la corolle est caduque. La carène est très tomenteuse.

L'ovaire contient trois à cinq ovules. Le stigmate subpelté, hémisphérique, se penche en avant. La gousse soyeuse ou laineuse contient une à cinq graines : elle est de forme linéaire allongée, mais dans certaines espèces elle reste courte et affecte la forme des fruits de *Brachycarpées*.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Au point de vue anatomique, cette section est très homogène et un seul exemple suffira à nous en faire connaître les particularités. Coupons transversalement l'entre-nœud d'un jeune rameau du *Genista equisetiformis* Spach.

La tige présente douze côtes larges, aplaties au sommet, séparées par des sillons profonds, mais très étroits. La cuticule, plus mince dans les sillons, est très épaisse au sommet des côtes. Les poils simples, allongés, et les stomates sont profondément situés dans les sillons. L'écorce mince est riche en chlorophylle, mais sans structure en palissade même en dedans des sillons : elle est réduite à une ou deux assises sans chlorophylle au sommet des côtes.

Le stèle est volumineuse ; elle envoie dans chaque côte une aîle de fibres reliée au péricycle qui s'épanouit en éventail

large vers l'extérieur, mais est très resserrée vers sa base. Chaque aile coiffe un faisceau libéroligneux. En dedans de chaque sillon, sous un petit arc formé de quelques fibres péri-cycliques, se trouve un faisceau libéroligneux plus petit. Le bois forme une couche mince. La moelle est très volumineuse, formée de grandes cellules isodiamétriques à parois minces très lignifiées.

L'insertion de la feuille intéresse trois côtes ; les faisceaux qui correspondent à ces trois côtes se séparent au nœud même presque en même temps : les deux latéraux, plus petits que le médian, quittent la stèle un peu avant lui. Très peu au-dessus du nœud la tige présente une structure complète, comme au milieu de l'entre-nœud, car les côtes et leur contenu se remplacent rapidement.

Le périderme se constitue dans le péricycle ; le rhytidome est écailleux.

Cette structure se retrouve sans variations, sauf dans le nombre des côtes, aussi bien dans les Genêts de cette section qui présentent des feuilles unifoliolées, comme les *Genista umbellata* Poir., *G. microcephala* Coss. et Dur., *G. capitellata* Coss. et Dur., que dans ceux dont les feuilles sont trifoliolées comme le *Genista clavata* Poir. ; donc, la morphologie interne nous montre l'unité de la section, mais elle ne pourra nous permettre de la subdiviser, sans le secours de la morphologie externe.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Nous réunissons dans cette section des espèces très voisines par leur organisation générale, identiques par leur structure, que divers auteurs ont pourtant séparées en considérant la forme du fruit. En effet, la majeure partie de ces Genêts [*G. umbellata*, *G. clavata*, etc.] ont des légumes allongés, linéaires, polyspermes, qui les font ranger sans conteste parmi les *Stenocarpées*, mais d'autres [*G. cephalantha*, *G. microcephala*, etc.], inséparables des précédents, ont pourtant des gousses courtes, ovées, obliquement acuminées, caractéristiques des *Brachycarpées*. Cette section se trouve donc à cheval

sur les deux grandes subdivisions en général adoptées ; elle est d'une position systématique difficile, ce qui a poussé certains auteurs à la diviser malgré son homogénéité.

1° *Genêts à légumes courts globuleux oligospermes*. — Le *Genista cephalanta* Spach, dont la gousse velue, violette est courte, ovale, globuleuse, à bec ascendant et contient une ou deux graines, est un sous-arbrisseau de 0^m,15 à 0^m,30 extrêmement rameux ; ses rameaux, les plus jeunes velus hirsutes, très courts, ramifiés, alternes, tronqués, anguleux, donnent à la plante un port d'*Ephedra*. Ils portent des feuilles alternes, sessiles, unifoliolées, munies de deux stipules épineuses très aiguës, minuscules mais bien visibles ; les folioles argentées soyeuses sont lancéolées ; les fleurs jaunes, à bractées foliacées très velues, sont disposées par cinq à douze en capitules globuleux qui ont valu à la plante son nom spécifique ; elles comprennent : deux bractéoles latérales filiformes et velues ; calice hirsute à cinq segments presque égaux, les deux supérieurs, formant le labre, un peu plus larges et subulés que ceux du labiole ; étendard ové ou lancéolé, aigu au sommet, glabre, dépassant un peu la carène ; son limbe étroit est fixé par un onglet large ; ailes étroites, oblongues, obtuses, à pleuridie ; carène glabre, sauf la marge inférieure soyeuse ; onglets grêles ; limbe oblong très obtus ; ovaire velu ; stigmate introrse globuleux.

[Calice : tube 3 ; segments 5 ; corolle : E. $9 + 4 \times 5$; A. $8 + 5 \times 2$; C. $6 + 6 \times 3$; gousse : $5 + 3 \times 3$ à 4.]

Le *Genista capitellata* Coss. et Dur. est voisin du précédent : c'est un sous-arbrisseau bas à port d'*Erinacea*, dont les rameaux nombreux, dressés ou diffus, sont pubescents et verts dans la jeunesse, puis glabres brunâtres, alternes ou fasciculés, à sommet un peu épineux, sauf pour les rameaux florifères. Les feuilles sont sessiles et unifoliolées alternes ou, à la base des rameaux nouveaux, opposées ; elles sont fugaces, bien que ne se détachant qu'après l'anthèse, munies de deux petites stipules dentiformes courtes et épineuses ; la foliole soyeuse, pubescente, est de forme oblongue. Les fleurs, groupées par trois à six, forment de petits capitules au sommet des ramules, à l'aisselle de bractées très étroites, lancéolées.

Fleur : calice soyeux à deux lèvres égales avec deux bractéoles linéaires égalant le tube, appliquées contre lui ; segments du labre triangulaires aigus ; labiole fendu jusqu'à la base en trois dents très étroites ; étendard et carène soyeux de même longueur ; ailes glabres. La gousse est courte.

Le *Genista microcephala* Coss. et Dur. est très voisin, mais les capitules sont plus grands, composés de sept à huit fleurs, les bractéoles ovales ou oblongues lancéolées ; de plus, le calice très velu a les segments du labre subulés acuminés et ceux du labiole linéaires-subulés.

[Folioles 3-8 ; calice : tube 2 ; segments supérieurs 3 ; segments du labiole 2,5 ; corolle : E. $5,4 + 2 \times 4$ à 5 ; A. et C. $5 + 2,5 \times 2,5$.]

2° *Genêts à légumes allongés polyspermes*. — Le *Genista equisetiformis* Spach ouvre la série des Genêts à fruits allongés. Par son port il rappelle un peu un *Equisetum* : ses rameaux dressés sont verts, striés, souvent en fascicules, simples avec des entre-nœuds allongés et des feuilles petites qui tombent rapidement ; les uns sont stériles, d'autres portent à leur sommet un capitule de fleurs.

Les feuilles sont unifoliolées, sessiles, à folioles lancéolées linéaires, soyeuses, velues en dessous.

Les capitules, composés d'une quinzaine de fleurs, sont denses, arrondis, laineux. Le pédicelle est presque nul ; les bractées acuminées, spatulées, sont courtes, les bractéoles linéaires. Les fleurs grandes, jaunes, soyeuses, ont : calice membraneux laineux ainsi que les bractées ; labre plus court que le labiole, formé de deux segments ovés acuminés, à acumens obliques, convergents ; labiole tridenté : les deux dents latérales aiguës divergentes, la médiane, droite, étroite, plus longue ; étendard laineux, circulaire, grand, à sommet entier ; ailes oblongues, larges, très obtuses, à grande pleuridie ; carène laineuse oblongue, cultriforme, très obtuse, avec grosse auricule infléchie vers l'onglet et dépression formant poche à nectar ; stigmate papilleux extrorse. La gousse est laineuse, droite, courtement acuminée, oblongue, étroite, contenant deux à cinq graines.

[Fol. $4-8 \times 1-3$; calice : tube, 2 ; segments supérieurs, 3 ; segments inférieurs 0,8 et 1,5 ; corolle : E. $10 + 3 \times 9,5$.

A. $7 + 3 \times 3$; C. $9 + 3 \times 3,5$; légume : $10-14 \times 2$.]

Le *Genista umbellata* Poir. est plus bas que le *Genista equisetiformis* Spach; ses rameaux et ramules sont raides et ténus, souvent groupés en fascicules et formant des espèces d'ombelles; les fleurs soyeuses, argentées et non laineuses, tomenteuses, ont leurs bractées ovées acuminées et leurs bractéoles oblongues-obovées.

Le *Genista clavata* Poir. est plus différent, il est très rameux, et atteint 0^m,50 à 1 mètre.

Les feuilles, plus grandes que les entre-nœuds, sont non fugaces, trifoliolées, sessiles à folioles grêles, étroites, lancéolées, argentées-soyeuses sur les deux faces, coriaces, la médiane dépassant un peu les latérales.

Les capitules multiflores, hémisphériques, sont très denses dans la jeunesse et les fleurs sont sessiles; ensuite le pédicelle s'allonge un peu, il est couvert, ainsi que les bractées et le calice, d'une laine très épaisse, blanchâtre soyeuse. Bractées et bractéoles sont obovées-spatulées, légèrement acuminées. La fleur est semblable à celle du *Genista umbellata* Poir., mais les dents du labiole calicinal sont plus courtes et l'étendard est glabre. Le légume, très laineux, est oblong, aigu, courtement pédunculé, droit [légume $20-25 \times 5$ à 6].

Distribution géographique. — Les *Lasiospartum* poussent dans les régions montagneuses de l'Algérie [*G. cephalantha* Spach, *G. capitellata* Coss. et Dur., *G. microcephala* Coss. et Dur.] et du Maroc [*G. clavata* Poir.]; mais on trouve le *G. umbellata* Poir. en Corse et le *G. equisetiformis* Spach en Espagne.

CLASSIFICATION DES LASIOSPARTUM

I. Légumes globuleux, courts, oligospermes; feuilles unifoliolées fugaces à stipules épineuses, minuscules, mais bien visibles.

+ Arbrisseau bas très rameux, rameaux à sommets épineux; capitules de cinq à douze fleurs; bractées ovales; calice très velu à segments subégaux linéaires subulés; étendard plus long que la carène; stipules épineuses longues.....

G. cephalantha
Spach.

++ Arbrisseau bas, capitule de sept à huit fleurs; bractées acuminées, ovales; calice très velu à segments subulés; étendard égalant la carène; stipules épineuses courtes.....

G. microcephala
Coss. et Dur.

- +++ Arbrisseau bas; capitules de trois à six fleurs; bractées linéaires-lancéolées; calice pubescent; labre à segments triangulaires, labiole à segments linéaires; étendard égalant la carène; stipules en aiguillons... *G. capitellata* Coss. et Dur.

II. Légumes allongés, polyspermes; feuilles uni- ou trifoliolées; folioles très caduques ou nulles; stipules peu ou pas visibles.

α. Rameaux nouveaux très rapidement dénudés sans feuilles; feuilles 1-foliolées beaucoup plus petites que les entre-nœuds; étendard soyeux.

- + Arbrisseau bas de 0^m,30 à 0^m,40; rameaux et ramules raides, ténus; fleurs soyeuses argentées; bractéoles obovées ou oblongues acuminées; feuilles à stomates nombreux sur la face supérieure avec ostiole parallèle à la nervure médiane; poils coudés, à un bras latéral..... *G. umbellata* Poir.

- ++ Arbrisseau plus élevé à ramules subfiliformes flexibles mous; fleurs laineuses, tomenteuses; bractéoles linéaires; stomates des feuilles disposées sans règle..... *G. equisetiformis* Spach.

β. Rameaux nouveaux feuillés; feuilles 3-foliolées un peu plus grandes que les entre-nœuds; étendard glabre; poils coudés à un bras latéral..... *G. clavata* Poir.

Voglera Gaertn., Mey., Scherb.

La section *Voglera*, considérée comme genre par Gaertner, Meyer et Scherb (1), se présente comme très homogène et bien distincte, tant par l'anatomie que par la morphologie, des autres Genêts; aussi mériterait-elle probablement d'être élevée au rang de genre.

Ce sont des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux le plus souvent couchés, à rameaux et ramules alternes pentagonaux, armés d'épines dures et persistantes, axillaires. Ces épines portent à la base dans leur jeunesse quelques feuilles qui tombent rapidement. Les feuilles, peu fugaces, alternes, quelquefois opposées aux épines, sessiles, n'ont point en général de stipules, et leur coussinet est à peine visible. Les fleurs, au sommet des rameaux de première année, sont disposées en grappes terminales. L'étendard, sauf dans la seule espèce *G. hispanica* L., est plus court que la carène. Le pédicelle prend naissance à l'aisselle de bractées foliacées alternes, il porte à son sommet

(1) Gaertner, Meyer, Scherb, *Flor. Watterau*, p. 480; 1800.

deux bractéoles; bractées et bractéoles sont persistantes. Le stigmate est introrse. Le légume répond bien au type brachycarpé, il est court, renflé, muni d'un bec légèrement falciforme et contient une à deux graines.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La structure présente une particularité qui fait aux *Voglera* une place tout à fait à part parmi les Genêts, à côté des *Phyllospartum*, et les rapproche des Cytises. La feuille ne reçoit pas trois méristèles complètes de la tige, elle ne reçoit qu'une seule méristèle, toujours détachée de la stèle au nœud même. On ne trouve donc jamais de faisceaux libéroligneux dans l'écorce de la tige.

La coupe transversale dans le milieu d'un entre-nœud présente dans le *Genista triacanthos* Brotero, par exemple, six côtes larges à leur base, s'amincissant jusqu'au sommet où elles sont arrondies, donnant à la coupe l'aspect d'une étoile à six branches. Les sillons sont trois à quatre fois plus larges que les côtes. L'épiderme, dont certaines cellules sont beaucoup plus volumineuses que leurs voisines, est revêtu d'une cuticule d'épaisseur constante. Il porte des stomates même sur les côtes, mais il est dépourvu de poils.

L'écorcemince présente, en dedans des sillons, une bandelette de deux à trois assises en palissades, doublée de cellules plus internes parenchymateuses; il n'y a que deux ou trois assises corticales, incolores, sur les côtes. L'endoderme est bien net, ses cellules dépassent par leurs dimensions les voisines.

Le péricycle envoie dans chaque côte une aile fibreuse, étroite en sa région médiane, élargie aux deux extrémités, et, en dedans de chaque sillon, un arc fibreux quelquefois très épais, souvent divisé en deux ou trois tronçons et quelquefois si développé qu'il atteint les proportions d'une aile: il se forme alors une côte supplémentaire dans le milieu du sillon. La stèle est volumineuse. Les faisceaux libéroligneux sont bien développés, correspondant les uns aux côtes, les autres aux sillons; ils sont souvent divisés par des paquets de fibres très lignifiées.

Les cellules de la moelle sont polygonales, à parois minces très lignifiées.

La structure étoilée est assez particulière à cette section, mais l'insertion de la feuille est surtout remarquable : elle n'intéresse ici qu'une seule côte.

L'aile fibreuse de cette côte s'étire, puis s'élargit en arc. Le faisceau libéroligneux qui lui correspond se sépare de la stèle au nœud même et se dispose en un arc au-dessous des fibres ; puis faisceau et aile vont au pétiole.

Certaines variétés ont trois de leurs côtes moins développées



Fig. 26. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista Tournefortii*; c, épiderme; e, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois.

que leurs voisines ; l'ensemble de la coupe est alors triangulaire, mais quelle que soit la variété à laquelle on s'adresse, la position relative des éléments entre eux et le mode d'insertion de la feuille restent toujours immuables.

On trouve exactement cette même structure, mais avec huit côtes, dans un petit nombre

d'espèces, comme les *Genista gibraltarica* DC., *G. Michelii* Spach, ou *G. erioclada* Spach, mais le nombre huit est plutôt une exception, car presque toutes les coupes de Genêts appartenant à cette section se présentent sous l'aspect d'une étoile à cinq branches, comme on peut le voir dans le *Genista carinalis* Griès., *G. aristata* Presl, *G. germanica* L., *G. hirsuta* Vahl, *hispanica* L., *G. tricuspidata* Desfon., *G. Cupani* Guss. et d'autres.

Quelquefois les cinq côtes sont peu développées et l'ensemble de la coupe est alors presque circulaire à bords seulement ondulés comme dans certaines variétés du *Genista sylvestris* Scop. C'est aussi le cas du *Genista Tournefortii* Spach, chez qui les ailes fibreuses sont petites et ne repoussent pas l'écorce

tout à fait aussi loin que dans les autres types : la zone corticale garde, même dans les côtes, une épaisseur de trois à quatre assises de cellules à parois minces, très aquifères, mais ne contenant jamais de chlorophylle.

Avant de quitter les particularités anatomiques de cette section, il faut attirer l'attention sur deux espèces de Genêts remarquables : le *Genista ulicina* Spach et une espèce voisine du *Genista hirsuta* Vahl, le *Genista lanuginosa* Spach, dont la structure se rapproche de celle des *Carmichaelia* Brown (1).

En coupe transversale dans l'entre-nœud, le *Genista ulicina* Spach est pentagonal avec des contours irréguliers. L'épiderme est simple, à cellules très régulières, protégé d'une cuticule épaisse. L'écorce mince est très nettement palissadique, même sur le flanc des côtes.

La stèle envoie dans chaque côte une aile de fibres comme dans les autres types de *Voglera* : cette aile fibreuse reste étroite, son sommet est séparé de l'épiderme par trois à cinq assises de cellules à parois cellulósiques légèrement épaissies, ne renfermant pas de chlorophylle. En outre, entre ces côtes, l'écorce contient un nombre variable de petits paquets de fibres isolés et entourés chacun d'une assise de cellules identiques à celles de l'endoderme général, ce qui donne un aspect particulier à la coupe. Les vaisseaux du bois sont larges, ils forment de grands faisceaux séparés longtemps par des cellules parenchymateuses cellulósiques. La moelle, sauf vers la périphérie, est peu ou point lignifiée.

L'insertion de la feuille se fait, comme dans les autres espèces de la section, en face d'une côte.

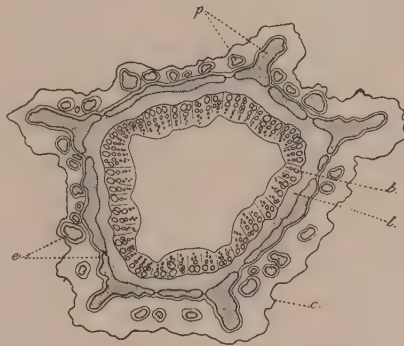


Fig. 27. — Coupe schématique de l'entre-nœud du *Genista ulicina*; c, épiderme; e, endoderme; p, péricycle; b, liber; b, bois.

(1) Voy. Van Tieghem, *loc. cit.* (Journ. de Bot., p. 192; 1905).

La coupe, dans un piquant, est un peu différente de la précédente : elle est à peu près circulaire.

La cuticule est très épaisse. La stèle est petite, elle envoie de nombreuses ailes étroites et longues touchant presque à l'épiderme ; entre ces ailes l'écorce contient de larges paquets de fibres entourés d'endoderme et isolés. Les faisceaux vasculaires sont très peu développés, la moelle est peu volumineuse ; ses cellules, bien lignifiées, sont arrondies, laissant entre elles de faibles méats, et leurs parois sont si épaisses qu'elles obstruent presque complètement leur cavité.

Le *Genista lanuginosa* Spach offre la même structure avec une tige ronde, une stèle à nombreuses ailes péricycliques et des paquets de fibres dans l'écorce.

Le périoderme dans cette section est variable : dans certaines espèces il est épidermique (*G. Tournefortii* Spach), mais le plus souvent il naît sous les épaississements fibreux du péricycle et exfolie alors l'écorce et les ailes donnant à la tige âgée une structure de stèle sans ailes (*Genista sylvestris*, *G. hispanica*, etc.).

Mais nous avons surtout insisté sur les différences qui sont l'exception ; nous devons faire remarquer que presque toutes les espèces sont pentagonales et en tout cas, quel que soit le nombre des côtes et les détails d'agencement de l'entre-nœud, le mode d'insertion de la feuille est typique et fait l'unité anatomique de cette section et son indépendance.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

On peut diviser les *Voglera*, comme le fait Spach, d'après le port et les feuilles.

Dans un premier groupe nous mettrons des sous-arbrisseaux à tige et rameaux inermes, courts et ténus, à rameaux florifères sans épines, à feuilles unifoliolées sans stipules, comme le *Genista carinalis* Griseb., petit arbrisseau bas dont les feuilles étroites, sessiles, égalant les entre-nœuds, sont linéaires lancéolées, velues, soyeuses. Les fleurs, en grappes lâches, terminales, non entremêlées de feuilles, ont bractée et bractéoles étroites, soyeuses, persistantes. Calice glabre à tube court ;

segments du labre triangulaires très aigus, labiole trifide beaucoup plus long que le labre; étendard très petit, ové, entier, glabre; ailes petites, oblongues, obtuses; carène bien développée, falciforme, un peu aiguë, subrostrée, pubescente; stigmate introrse. La gousse est courte, ovée, bombée, à bec oblique, oligosperme, soyeuse-pubescente, enveloppée du calice persistant et de la corolle marcescente.

Le *Genista sylvestris* Scop., bas et à rameaux diffus, diffère par ses rameaux florifères, pubescents à la base, et portant des épines filiformes, vertes, de 12 à 33 millimètres, dressées ou aplaties, molles, émoussées, ramifiées, plus longues que les feuilles. Il pourra nous servir de type d'un second groupe de *Voglera*.

Les feuilles alternes, unifoliolées, sans stipules, sont persistantes. La foliole est linéaire, lancéolée, mince, velue; elle est plus étroite, filiforme, sur les épines.

Les fleurs forment des grappes lâches terminales, elles ont un pédicelle court muni de bractées et bractéoles, étroites et courtes, velues ainsi que le calice. La fleur possède : calice à tube court à 5 segments longs, les deux supérieurs subulés un peu gonflés, puis filiformes aigus, beaucoup plus longs que le tube du calice, labiole longuement trifide à segments linéaires; étendard court, ovale, glabre; ailes oblongues avec quelques poils sur les bords inférieurs; carène grande, cultriforme, obtuse, plus longue que l'étendard; style incurvé à stigmate introrse.

La gousse, entourée des restes du calice et de la corolle, est ovale, aplatie, courte, à rostre presque droit. La surface est réticulée, glabre, la suture est un peu épaissie, velue. Elle contient une ou deux graines.

[Feuilles $10-15 \times 1,4$; calice : tube 1,7; labre 4,5 segments du labiole 5 et 5,5; corolle : E. $5,5 + 2 \times 5$; A. $5 + 2 \times 2$; C. $8 + 2,5 - 2,5$; gousse $5 + 2 \times 2,5$.]

Les *Genista Michellii* Spach et *Genista aristata* Presl appartiennent au même groupe, mais le *Genista germanica* L. a un port différent, ses épines sont plus fortes et se trouvent sur tous les rameaux, même sur les stériles, sauf lorsqu'ils sont tout jeunes.

Les feuilles sont sans stipules, grandes, alternes, sessiles, plus longues que les entre-nœuds; leurs folioles sont molles, ovales, un peu luisantes, couvertes en dessous et sur les marges de longs cils rares. A l'extrémité de ramules serrés, grêles, dressés et feuillés sauf dans l'inflorescence, les fleurs forment des grappes à aspect d'épi, assez denses. Le pédicelle est très court à l'aisselle d'une petite bractée subulée courte. La fleur se compose de : calice velu à labiole un peu plus long que le labre; segments du labre triangulaires, lancéolés, segments du labiole plus petits, plus étroits, aigus; étendard glabre cordato-ové, bien plus petit que la carène; ailes obtuses, oblongues, petites avec onglet long; carène plus longue, plus large, oblongue, cultriforme, obtuse; avec petites auricules obtuses et avec nectaires, pubescente; stigmate papilleux introrse.

La gousse rhomboïdale-oblongue est hirsute, brune, et contient deux à quatre graines ovoïdes.

[Feuilles 19×9 ; calice : tube 1,5; segments du labre 2, du labiole 1,5 et 1; corolle : E. $5 + 2,5 \times 5$; A. $3 + 2 \times 2$; C. $7 + 3 \times 3$; gousse 8 à 40×5 .]

Les espèces dont nous allons nous occuper maintenant ont des épines même sur les rameaux très jeunes. Ces épines restent encore molles, ténues ou subfiliformes, vertes, sur les jeunes pousses dans le *Genista ulicina* Spach qui rappelle par son port certains *Ulex* bas, avec ses fleurs orangées assez grandes en grappes denses, souvent surmontées par l'extrémité verte d'un rameau.

Les feuilles sessiles sont oblongues lancéolées, hirsutes sur les deux faces, alternes, et unifoliolées sans stipules.

Dans le *Genista hirsuta* Vahl, arbrisseau de près d'un mètre, les épines sont plus puissantes, droites, plus longues que les entre-nœuds, simples ou ramifiées en croix, à extrémité très aiguë et cartilagineuse. Les très jeunes ramules et les vieux rameaux sont glabres; les jeunes rameaux sont hirsutes, couverts de longs poils raides et peu nombreux. Les feuilles, simples, sessiles, alternes, sont oblongues, lancéolées, glabres, sauf sur les bords et sous les nervures où elles sont longuement hirsutes. Les rameaux florifères sont très épineux.

L'inflorescence est une longue grappe à fleurs serrées, nombreuses. Le pédicelle porte au sommet une longue bractée foliacée, oblongue aiguë, et deux bractéoles spatulées ou lancéolées, étroites, hirsutes.

Calice lacinié à tube court, presque glabre, couvert de longues soies clairsemées; segments du labre subulés à la base puis presque filiforme au sommet; le labiole se termine par trois lanières étroites, semblables à celles du labre, mais presque aussi longues que la carène; corolle laineuse; étendard petit, ové, étroit; ailes ovales, obtuses, glabres, sauf sur les bords; carène oblongue, un peu aiguë; stigmate introrse.

La gousse est velue, monosperme.

[Épines 20 à 30; feuilles 10; calice: tube 2,5; segments du labre 6, du labiole 8; corolle: E. $9 + 3 + 5$; A. $6 + 4 \times 2,5$; C. $10 + 4 \times 3$.]

Le *Genista hispanica* L., d'une vingtaine de centimètres, a aussi des épines grêles, ramifiées, sur tous les rameaux, et des feuilles rares, unifoliolées, sans stipules, mais il est remarquable par ses fleurs, les seules de la section qui possèdent un étendard égalant ou dépassant la carène.

Calice velu campanulé, un peu urcéolé; labre court; labiole trois fois plus long que le labre; étendard glabre cordato-ové, obtus; ailes oblongues, obtuses; carène subtomenteuse à la partie antérieure et sur la marge inférieure, obtuse, oblongue; stigmate globuleux un peu plus développé en arrière. Gousse noire, longuement poilue, ovale ou ovée, à rostre aigu, subfiliforme, contenant une ou deux graines ovoïdes.

Cette espèce a de nombreuses variétés plus ou moins velues ou soyeuses, ou à fruit glabre

Le *Genista gibraltarica* DC. a encore des épines fortes, très rigides et très vulnérantes, souvent simples ou peu ramifiées, qui se trouvent sur tous les rameaux. Mais les feuilles unifoliolées, linéaires, épineuses, sont pour la plupart, sinon toutes, stipulées: les stipules sont deux aiguillons subulés, très aigus, persistant après la chute des feuilles et visibles de part et d'autre du coussinet. Les fleurs, en grappes lâches, terminales ont à nouveau l'étendard beaucoup plus court que la carène.

On placera à côté de ce Genêt le *Genista tricuspidata* Desfont., avec ses nombreuses variétés.

Enfin les *Genista juniperina* Spach, *triacanthos* Brotero, *Cupani* Guss. méritent une place à part dans cette section, à cause de leurs feuilles trifoliolées.

Répartition géographique. — Presque toutes les espèces de cette section habitent principalement l'Espagne et le Portugal. Le *Genista germanica* L. est commun à toute l'Europe centrale, en France, en Allemagne et de l'Italie à la Russie; le *Genista Cupani* Guss. est endémique en Sicile; en Algérie se rencontrent aussi de nombreuses espèces, comme les *Genista erioclada* Spach, *ulicina* Spach, *tricuspidata* Desfont., *triacanthos* Brot. et, au Maroc, *G. gibraltarica* DC. et *tridens*.

CLASSIFICATION DES VOGLERA

A. Feuilles à une foliole sans stipules.

Étendard plus court que la carène :

I. Rameaux stériles et florifères sans épines..... *G. carinalis* Gr.

II. Rameaux stériles inermes, rameaux florifères à épines molles émoussées.

+ Feuilles à stomates surtout sur la face supérieure, gros faisceaux des nervures avec sclérenchyme.

α. Calice à segments du labre deux fois plus longs que le tube..... *G. sylvestris* Sc.

β. Calice à segments du labre un peu plus longs que le tube..... *G. Michelii* Sp.

++ Feuilles à stomates surtout sur la face inférieure, gros faisceaux des nervures sans sclérenchyme.

γ. Calice à segments du labre plus courts que le tube..... *G. aristata* Presl.

III. Rameaux stériles et ramules florifères frutescents, les nouveaux inermes, les vieux épineux..... *G. germanica* L.

IV. Rameaux florifères et ramules frutescents, épineux.

+ Épines ténues ou filiformes, molles sur les jeunes pousses, dures ensuite, les premières pennées, les autres à ramification diffuse.

α. Bractée à la base, bractéoles au sommet du pédicelle : tige à stèle à cinq ailes sans paquets fibreux dans l'écorce..... *G. Tournefortii* Spach.

β. Bractée et bractéoles au sommet du pédicelle ; tige à stèle à cinq ailes fibreuses péricycliques avec des îlots fibreux dans l'écorce. *G. ulicina* Spach.

++ Épines puissantes allongées simples ou trifurquées :

α. Bractée et bractéoles au sommet du pédi-

celle ; feuilles, bractées, calice très hirsutes ; segments du calice très longs.

- Épines robustes très vulnérantes ; feuilles glabres en dessus, hirsutes en dessous ; fleurs en grappes, épis allongés ; pas de paquets de fibres entre les ailes péricycliques dans l'écorce..... *G. hirsuta* Vahl.

- Épines plus ténues, feuilles luisantes sur les deux faces, inflorescence courte en capitule ; des paquets de fibres dans l'écorce entre les ailes de la stèle..... *G. lanuginosa* Sp.

β. Bractée à la base, bractéoles au sommet du pédicelle ; rameaux florifères, ramules et épines laineux.

- Grappes denses ; segments du labre égalant le tube du calice..... *G. erioclada* Sp.

- Grappes lâches ; segments du labre deux fois plus longs que le tube..... *G. anatolica* Boiss.

V. Rameaux florifères et ramules frutescents épineux... *G. hispanica* L.

B. Feuille à une foliole à deux stipules :

Étendard plus court que la carène.

VI. Rameaux florifères et ramules frutescents épineux.

- + Foliole coriace, épaisse, aristulée, épineuse, à faisceaux des nervures accompagnés de sclérenchyme ; corolle glabre, ovaire glabre 2-ovulé.... *G. gibraltarica* DC.

- ++ Foliole ni coriace ni épineuse ; carène à marge inférieure pubescente, ovaire tomenteux à six à douze ovules..... *G. tricuspidata* Desfont

C. Feuilles trifoliolées.

Étendard plus court que la carène.

VII. Rameaux florifères et ramules frutescents épineux (certaines espèces exceptionnellement restent herbacées, inermes).

- + Feuilles stipulées ; folioles rigides, épineuses ; ovaire glabre à deux ovules..... *G. juniperina* Sp.

- ++ Feuilles non stipulées, folioles mutiques ou peu mucronées ; ovaire pubescent ou hirsute à quatre à huit ovules.

- α. Segments du labre du calice plus long que le tube..... *G. triacanthos* Br.

- β. Segments du labre du calice plus courts que le tube..... *G. Cupani* Guss.

Phyllospartum Willkomm.

La section des *Phyllospartum* Willkomm rassemble les *Camptolobium*, *Phyllobotrys*, *Ancistrocarpum*, sous-genres de Spach basés sur la forme du fruit. Elle est très voisine des *Voglera* et Taubert (1), malgré les légumes polyspermes et

(1) Taubert, dans Engler, *loc. cit.*, p. 234.

allongés, la place près de ceux-ci parmi les *Bracycarpées* : cette manière de voir est du reste confirmée par les données anatomiques.

Ce sont des arbrisseaux ou des arbustes épineux très rameux, feuillés, à ramules les plus nouveaux inermes. Les feuilles alternes, sans stipules, sauf de rares exceptions, ont une foliole sessile, non fugace : le coussinet, très petit, est persistant. Les épines axillaires sont semblables à celles des *Voglera*. Les fleurs forment des grappes au sommet des ramules nouveaux ; elles sont pourtant quelquefois latérales, isolées ou par deux. Il y a une bractée à la base du pédicelle et deux bractéoles persistantes au sommet. Le calice persiste, la corolle est marcescente. L'étendard est en général moins long que la carène ; l'ovaire allongé renferme de nombreux ovules bisériés. Le légume est linéaire ou presque rhomboédrique, allongé, plus ou moins recourbé, subfalciforme ou quelquefois droit. Le sommet en est oblique, rostré, acuminé. Inégalement compressé, un peu bosselé, rarement subgonflé, avec une suture séminifère légèrement épaissie, ce fruit est polysperme, beaucoup plus long que le calice.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La coupe de l'entre-nœud est, chez le *Genista falcata* Brotero, par exemple, tout à fait semblable à celle des Genêts de la section *Voglera* : elle est en étoile pentagonale à contours un peu irréguliers ; l'écorce est mince et à structure palissadique dans la région qui tapisse les larges sillons, réduite à une assise aplatie au sommet des côtes. La stèle est ailée par le péricycle : elle envoie dans chaque côte une aile de fibres élargie aux deux extrémités, plus mince dans la région moyenne. En dedans de chaque sillon, le péricycle se différencie en un arc de fibres mince. Les dix faisceaux libéroligneux sont en général séparés par des paquets de fibres ligneuses. Les cellules de la moelle sont grandes, à parois minces très lignifiées.

La feuille s'insère en face d'une seule côte et reçoit une seule méristèle complète séparée de la stèle au nœud même : c'est le mode d'insertion que l'on ne trouve que chez les *Voglera*.

Le périoderme est épidermique : il arrondit la tige en comblant d'abord les sillons.

Le *Genista anglica* L. ou le *Genista berberidea* Lange sont du même type, mais la coupe de l'entre-nœud n'est pas nettement en forme d'étoile ; elle rappelle celle du *Genista Tournefortii* (Voglera) ; les contours sont irréguliers et les cinq côtes peu marquées, mais bien nettes grâce aux ailes fibreuses qu'elles contiennent, car, là comme précédemment, la stèle envoie cinq ailes fibreuses péricycliques qui repoussent l'écorce profondément. Le bois est bien développé, les faisceaux sont séparés par des paquets de fibres à parois très épaisses et très lignifiées. Enfin la feuille ne reçoit toujours de la stèle qu'un faisceau foliaire et l'aile fibreuse qui le surmonte. La seule différence réside en la position du périoderme qui, dans ces espèces-ci, se forme dans le péricycle en dedans des épaisissements fibreux et exfolie rapidement l'écorce avec les ailes et arcs péricycliques.

Une coupe faite dans un rameau piquant est un peu différente de celle qui vient d'être décrite : le contour est circulaire, même chez les espèces nettement pentagonales quant à la tige. L'épiderme possède une très forte cuticule. Les ailes péricycliques sont très développées, ainsi que les fibres qui séparent les faisceaux du bois. Les cellules de la moelle ont leurs contours arrondis et leurs parois, plus épaisses que dans les types ordinaires, très fortement lignifiées.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Au point de vue de la morphologie externe on peut distinguer les types suivants :

Le *Genista anglica* L. est un sous-arbrisseau de moins d'un mètre, glabre, à tiges très rameuses et rameaux grêles nus à la base, arrondis, revêtus d'une écorce membraneuse brune, ornée d'épines grêles, simples ou ramifiées-pennées. Les ramules sont verts, un peu striés, les floraux inermes.

Les feuilles, subsessiles, unifoliolées, sont étroitement lancéolées sur les rameaux stériles, larges, obovales sur les rameaux fertiles, sans stipules.

Les fleurs sont disposées en grappes lâches, à l'aisselle de grandes bractées foliacées plus longues que le pédicelle.

Fleurs glabres; calice campanulé; segments du labre triangulaires aigus, labiole courtement trifide; étendard dressé étroit, ovale-lancéolé un peu aigu; ailes oblongues, étroites, un peu aiguës, munies de très larges pleuridies; carène plus large que les ailes, un peu aiguë, à auricules obtuses et à nectaires; stigmatte introrse.

La gousse, presque cylindrique, recourbée en S, est glabre et mate; elle contient 6 à 10 graines ovoïdes, noires, luisantes.

[Feuilles 5 à $8 \times 0,5$ à 2; calice, segments du labre 1,5; tube 1,5; segments du labiole, 0,5; corolle: E. $7 + 1,5$; A. $6 + 1,5$; C. $7,5 + 2 \times 2,5$; gousse, 14×5].

Le *Genista brutia* Parl. n'est qu'une variété du précédent. Le *Genista ancistrocarpa* Spach en est voisin, mais il a les feuilles trifoliolées petites sur les rameaux stériles, unifoliolées sur les fertiles; l'étendard est beaucoup plus petit que la carène; le fruit est droit, avec un acumen grand, incurvé.

Le *Genista falcata* Brotero, avec ses grandes épines ramifiées en croix et ses feuilles unifoliolées sans stipules, a des fleurs disposées en grappes lâches, pauciflores, sur des rameaux latéraux. Le pédicelle, long, naît à l'aisselle d'une petite bractée sétacée, velue, persistante ainsi que les deux bractéoles du sommet.

Fleur: calice à lèvres subégales; segments du labre oblongs, liguliformes; labiole tridenté; étendard glabre, petit, étroit, ovale; ailes glabres, oblongues, obtuses; carène longue, oblongue-cultriforme, un peu acuminée, velue sur la partie de la marge inférieure voisine de l'onglet; stigmatte introrse.

La gousse, d'abord droite, est incurvée en faucille à son extrémité.

[Feuille 7×2 ; calice: tube 2; segments du labre 2, dents du labiole 0,5; corolle: E. $7 + 3,4 \times 5$; A. $7 + 2,5 \times 2,5$; C. $8 + 3 \times 2,8$; gousse, 20 à $25 + 4$, 4 à 4,5.]

Le *Genista berberidera* Lange diffère par la disposition des rameaux, la position des épines, la gousse velue, les fleurs solitaires à calice à lèvres très inégales.

Distribution géographique. — Le *Genista anglica* L. est

répandu dans toute l'Europe occidentale, de la Suède au Portugal, sauf en Irlande. On trouve aussi la forme *frutia* Parl. en Italie méridionale. Les autres espèces, *Genista falcata* Brot., *G. ancistrocarpa* Spach, *G. berberidea* Lange sont endémiques en Portugal et en Espagne (centre et Galice).

CLASSIFICATION DES PHYLLOSPARTUM

A. Fleurs à l'aisselle d'une grande bractée persistante; périderme péri-cyclique exfoliant toute l'écorce :

- + Feuilles toutes unifoliolées ; légume presque cylindrique courbé en S..... *G. anglica* L.
- ++ Feuilles des rameaux florifères unifoliolées ; feuilles des rameaux stériles trifoliolées ; légume droit ou presque, à bec longuement recourbé..... *G. ancistrocarpa* Spach.

B. Fleurs à l'aisselle d'une toute petite bractée persistante :

- + Fleurs en grappes lâches ; calice à lèvres subégales ; légume glabre ; périderme dans l'épiderme ; stomates des feuilles à cellules annexes différenciées..... *G. falcata* Brot.
- ++ Fleurs solitaires ou par deux, labre plus court que le labiole ; légume velu ; périderme dans le péricycle.. *G. berberidea* Lange.

CHAPITRE III

ÉTUDE PARTICULIÈRE DU GENRE CYTISUS

Sarothamnus (Wimmer) Benth.

Les espèces qui forment la section *Sarothamnus* (Wimmer) Benth. offrent un certain nombre de caractères communs assez particuliers pour que divers auteurs, comme Wimmer, les aient séparées en un genre distinct.

Pourtant ces caractères sont, comme nous le verrons, très voisins de ceux des Cytises et c'est leur attribuer trop d'importance que de leur donner une valeur générique : aussi nous considérons, avec Benth., les *Sarothamnus* comme une section bien définie du genre *Cytisus*.

Les arbrisseaux qui composent cette section ont des rameaux grêles, striés, souvent fasciculés, inermes, les plus âgés sans feuilles, les plus jeunes portant des feuilles toutes trifoliolées ou, sur les rameaux fertiles, les unes tri- les autres unifoliolées. Les fleurs, grandes, jaunes, latérales, axillaires, solitaires ou géminées, sont mêlées souvent aux feuilles et forment des

grappes feuillées. Le calice, large, courtement campanulé, possède deux lèvres divariquées courtes, la supérieure brièvement bidentée, l'inférieure tridentée. L'étendard, dressé, est grand et arrondi, les ailes larges, la carène très courbe, aiguë ou obovée, vite pendante.

Il faut remarquer le style allongé qui s'enroule sur lui-même, souvent élargi un peu au-dessous du stigmate petit et capité. Le légume est linéaire, polysperme, à graines strophiolées.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Les *Sarothamnus*, au point de vue de la morphologie interne, présentent deux types de structure et ne s'en écartent pas.

La coupe d'un *Cytisus grandiflorus* DC. est une étoile à cinq branches. La cuticule est un peu plus épaisse au sommet des branches que sur les flancs et dans les sillons. Les stomates se trouvent partout, sauf sur le sommet même des côtes. La stèle est cylindrique, avec dix faisceaux libéroligneux correspondant, cinq aux côtes, cinq aux milieux des sillons.

Le péricycle se transforme, en dehors de chacun de ces faisceaux, en un arc étroit de fibres.

L'écorce présente cinq à sept assises de cellules dont les plus externes sont palissadiques. Elle contient, dans chaque côte, un faisceau fibreux de forme triangulaire, dont l'un des côtés est accolé à l'épiderme et n'en est séparé que par une seule assise de cellules incolores à parois minces. L'endoderme, bien différencié, entoure, outre la stèle, chacun des faisceaux fibreux.

La feuille s'insère dans un intervalle entre deux côtes; elle reçoit le faisceau libéroligneux correspondant à cet intervalle, qui se détache au nœud même, ainsi que les deux méristèles fibreuses de l'entre-nœud inférieur. Après son entrée dans la feuille, le faisceau libéroligneux s'élargit beaucoup, détache latéralement deux petits faisceaux qui se placent sous les paquets fibreux latéraux et forment deux nouvelles méristèles complètes latérales.

La feuille ne reçoit donc qu'une seule méristèle complète,

médiane, qui se trifurque rapidement et deux méristèles incomplètes, fibreuses, latérales.

Le périderme est tardif et se forme dans l'épiderme.

Cette structure est identique à celle du *Cytisus scoparius* Link, qu'il vienne des Canaries ou du Japon, d'Autriche (Styrie) ou de Suède, mais ce n'est pas la plus habituelle chez les *Sarothamnus*.

En général, comme dans le *Cytisus Boissieri* Briq. (1), par exemple, la coupe présente huit côtes à tête arrondie, large, un peu resserrées vers la base, séparées entre elles par huit larges sillons. Ces sillons profonds, élargis vers le fond, et affectant en coupe la forme d'un Ω , contiennent des stomates et, en grand nombre, de longs poils simples, raides. Chaque côte dans son écorce contient une méristèle exclusivement fibreuse de forme triangulaire, rappelant tout à fait comme disposition et comme forme celles des côtes du *Cytisus grandiflorus* L. L'écorce, peu épaisse, est légèrement palissadique en dedans des sillons. La stèle, très développée, à moelle volumineuse, comprend huit faisceaux libéroligneux correspondant aux côtes et huit autres correspondant aux sillons. Ces faisceaux sont larges, peu épais, et le péricycle au-dessus de chacun d'eux est fibreux et forme des arcs minces et irréguliers. Le conjonctif médullaire est toujours formé de grandes cellules isodiamétriques à parois minces, fortement lignifiées et ponctuées.

La feuillè s'insère exactement comme celle du *Cytisus grandiflorus* DC.

Ce type de structure, qui ne diffère donc de celui que nous avons décrit d'abord que par le nombre et la forme des côtes [huit au lieu de cinq] et par le revêtement [le *Cytisus grandiflorus* DC. est glabre], est le plus répandu et se retrouve dans les *Cytisus arboreus* DC., *C. malacitanus* Boiss., en somme dans la plupart des espèces devant être rapportées à la section des *Sarothamnus*.

(1) C'est le *Sarothamnus eriocarpus* de Boissier, mais en confondant le genre *Sarothamnus* et le genre *Cytisus* on est forcé de changer le nom spécifique, car il existe déjà un *Cytisus eriocarpus* (Wiborgia) de Boissier (Diagnoses, série 1, 2, p. 11 ; 1842-1859).

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le premier groupe d'espèces qui nous occupe est caractérisé par la carène très courbée, falciforme, et le style cilié à la base, élargi au-dessous du stigmate où le côté interne est aplati.

Dans ce groupe se place d'abord le *Cytisus scoparius* Link, arbrisseau de 2 à 3 mètres dont la tige à écorce grise est dressée (sauf dans les variétés maritimes où elle reste couchée), et dont les ramules feuillés, nombreux, allongés, dressés et verts, sont souples et anguleux, inermes. Les feuilles, oblongues ou lancéolées, pubescentes surtout en dessous, sont, les inférieures trifoliolées, pétiolées, les supérieures simples et sessiles. Les fleurs, grandes et jaunes, sont axillaires, solitaires ou gémées.

Fleur : calice court, glabre, persistant, campanulé, à lèvres courtes, égales, divariquées, bi et tridentées, pétales à onglets courts et concrescents avec le tube staminal à la base ; étendard ovale arrondi, très large, émarginé, dressé, glabre ; ailes glabres et longues, très larges, oblongues, cultriformes, obtuses, avec auricules obliques et avec pleuridies, carène très large, très courbée, falciforme, avec nectaires et pleuridies, glabre sauf quelques poils soyeux à la marge inférieure ; style enroulé en cercle, velu à la base, élargi supérieurement, avec petit stigmate terminal capité.

La gousse, très comprimée, est fortement ciliée sur les bords en bourrelets, glabre ailleurs. Elle contient huit à douze graines luisantes.

[Fleurs : calice, tube 3, lèvres 2 ; corolle : E. $15 + 2 \times 17$; A. $15 + 3 \times 8$; C. $16 + 3 \times 8$; gousse 40 à 50 $\times$ 8 à 10.]

Le *Cytisus cantabricus* Reich. se distingue par le légume qui est entièrement velu. Le *Cytisus grandiflorus* DC. a aussi un légume entièrement velu, laineux, mais ses feuilles sont toutes sessiles et ses fleurs longuement pédicellées.

La gousse est beaucoup moins comprimée, plus ou moins gonflée, épaisse, dans le *Cytisus pendulinus* L. (1) ; cette espèce a des feuilles presque toutes trifoliolées, alternes, moins lon-

(1) *Sarothamnus patens* Webb.

gues que les entre-nœuds; les folioles sont inégales, la médiane plus grande que les latérales, et sont obovées, obtuses, glauques en dessus, soyeuses, à poils appliqués en dessous. Les feuilles, pétiolées vers la base, sont presque sessiles au sommet des rameaux. Les fleurs sont très grandes, 20 millimètres, pédicellées, solitaires ou par deux, axillaires.

Le *Cytisus Boissieri* Briq. (1) a des feuilles de deux sortes : les supérieures sont sessiles et unifoliolées, les inférieures, pétiolées et trifoliolées. Les folioles affectent une forme oblongue, courte, obtuse, ou bien au contraire sont lancéolées, étroites, leur face inférieure est couverte d'une pubescence rare, appliquée. Les fleurs sont moins grandes (16 millimètres), disposées comme précédemment. La gousse est densément laineuse.

Le *Cytisus Welwitschii* Boiss. et Reut. est très voisin et pourrait être considéré comme une variété du précédent. Le *Cytisus catalaunicus* Briq. est au contraire bien distinct : il est le premier d'un groupe d'espèces différant des *Sarothamnus* que nous venons d'étudier par la carène large, très obtuse, obovée, et le style entièrement glabre, progressivement effilé, enroulé sur lui-même, terminé comme précédemment par un stigmate très petit, capité.

Les feuilles du *Cytisus catalaunicus* Briq. sont petites, longuement pétiolées, toutes trifoliolées, d'abord soyeuses, puis glabres. La gousse est large, allongée, oblongue, linéaire, un peu obtuse, mucronée, plate. Les marges, un peu épaissies, portent dans la jeunesse quelques cils courts.

[Folioles : $6 \times 3,5$; fleurs 14 à 16; gousse 35 à 40 $\times$ 5.]

Le *Cytisus arboreus* DC. peut atteindre les proportions d'un petit arbre 4 mètres. Les jeunes rameaux, grisâtres, tomenteux dans les sillons, glabres sur les côtes, portent des petites feuilles toutes pétiolées et trifoliolées. Les fleurs sont isolées, axillaires, longuement pédonculées. La gousse, à poils appliqués, noire, luisante, oblongue, linéaire, courte, soyeuse, distingue cette espèce du *Cytisus balticus* Steud. dont la gousse est couverte d'une toison dense laineuse.

Le *Cytisus malacitanus* Boiss. est moins élevé, il ne dépasse

(1) *Sarothamnus eriocarpus* Boiss. et Reut.

pas 2 mètres; ses feuilles supérieures sont unifoliolées, les inférieures trifoliolées, pétiolées, très petites, soyeuses. La gousse plate, arquée, linéaire, comprimée, est couverte d'une villosité blanchâtre appliquée.

[Folioles : 4×2 ; fleurs 16; gousse 30 à 45×4 à 8 .]

Répartition géographique. — La plupart des *Sarothamnus* habitent l'Espagne et le Portugal, mais quelques-uns ont une très grande extension, comme le *Cytisus scoparius* qu'on rencontre dans toute l'Europe et en différents points de l'Asie, jusqu'au Japon.

CLASSIFICATION DES SAROTHAMNUS

I. Carène subfalciforme; style cilié à la base, élargi au-dessous du stigmate où le côté interne est aplati.

a. Légume comprimé, plat; feuilles inférieures trifoliolées, les supérieures et celles des ramules unifoliolées; la coupe de la tige à sillons très larges et côtes étroites figure une étoile à cinq branches.

+ Les feuilles trifoliolées sont pétiolées; les unifoliées sessiles.

○ Légume à faces glabres, cilié seulement sur les marges..... *C. scoparius* Link.

○○ Légume entièrement velu..... *C. cantabricus* Reichb.

+ Feuilles toutes sessiles..... *C. grandiflorus* DC.

b. Légume plus ou moins gonflé, épais, aplati; tige présentant huit côtes larges séparées par des sillons étroits, à coupe transversale en Ω ; tout à fait à l'extrémité supérieure la tige n'a que cinq côtes.

+ Feuilles toutes trifoliolées, pétiolées..... *C. pendulinus* L.

++ Feuilles inférieures trifoliolées pétiolées; les supérieures unifoliolées sessiles..... *C. Boissieri* Briq.

II. Carène large obovée; style entièrement glabre, cylindrique, progressivement effilé, enroulé en ressort de montre; tige présentant huit à douze côtes larges séparées par des sillons étroits élargis au fond.

a. Feuilles toutes trifoliolées.

○ Légume d'abord un peu velu sur les bords, ensuite glabre..... *C. catalaunicus* Briq.

○○ Légume courtement soyeux..... *C. arboreus* DC.

○○○ Légume à longs poils laineux..... *C. baticus* Steud.

b. Feuilles inférieures trifoliolées; les supérieures unifoliolées sessiles.

+ Feuilles trifoliolées pétiolées..... *C. malacitanus* Boiss.

++ Feuilles toutes sessiles..... *C. commutatus* Briq.

Corothisamnus Taubert.

Les *Corothisamnus* Taubert sont des sous-arbrisseaux décomposants à rameaux striés, portant des feuilles unifoliolées, les inférieures fasciculées, les supérieures solitaires. Les fleurs axillaires sont isolées ou groupées par deux ou trois, elles naissent d'un bourgeon donnant de nombreuses feuilles. Le calice, court, campanulé, se termine par deux lèvres égales, courtes, la supérieure est bidentée, l'inférieure tridentée. La corolle est jaune, la carène incurvée, falciforme, obtuse, non rostrée. Le style filiforme, non enroulé, se termine par un stigmate introrse. Le légume est allongé et aplati, oblong-linéaire, et contient huit à dix graines munies de strophiole.

Les *Corothisamnus* rappellent les Genêts par leur port et par leur corolle : c'est pourquoi Benthham (1) les comprenait à tort dans la section *Stenocarpus* du genre *Genista*.

MORPHOLOGIE INTERNE.

La coupe de la tige d'un *Cytisus decumbens* Spach présente cinq côtes arrondies, un peu resserrées à la base, bien saillantes, séparées entre elles par des sillons de même largeur qu'elles. L'épiderme est revêtu d'une cuticule d'épaisseur moyenne, un peu plus mince dans les sillons ; il porte, même sur les côtes, de nombreux poils allongés et des stomates.

L'écorce, épaisse de six à sept assises cellulaires, est très chargée de chlorophylle et un peu palissadique en dedans des sillons. Elle contient dans chaque côte une large méristèle exclusive-



Fig. 28. — Coupe schématique d'un entrenœud de *Cytisus decumbens* ; c, épiderme ; e, endoderme ; p, fibres ; l, liber ; b, bois ; m, moelle.

(1) Benthham, dans Benthham et Hooker, *loc. cit.*, p. 483 ; 1867.

ment fibreuse. Ces méristèles sont triangulaires, bien développées, séparées de l'épiderme par une ou deux assises corticales et touchant presque à la stèle par leur angle interne. Elles sont entourées d'un endoderme riche en amidon. La stèle est volumineuse, à moelle très développée. Son péricycle forme un chapelet d'ares fibreux qui la ceinture. Le bois, chez les rameaux jeunes, ne présente que cinq petits faisceaux à vaisseaux assez larges correspondant aux sillons ; dans le rameau un peu plus développé les faisceaux s'étendent latéralement et s'accolent, formant une couche continue de bois à vaisseaux larges et réguliers autour d'une grosse moelle bien lignifiée.

La feuille s'insère sur une face de la tige, entre deux côtes. Elle reçoit un large faisceau libéroligneux et deux méristèles fibreuses des deux côtes voisines. L'unique faisceau dès son entrée dans la feuille s'élargit beaucoup et détache latéralement de petits faisceaux qui s'accolent aux méristèles fibreuses latérales.

Le *Cytisus procumbens* Sprengel diffère du précédent seulement par le nombre des côtes qui est de dix au lieu de cinq (1).

Il faut remarquer que, dans la forme à dix côtes, la feuille ne s'insère pas dans un sillon, mais en face d'une des petites côtes : elle reçoit toujours un seul faisceau libéroligneux médian dont l'arc péricyclique fibreux se confond avec la petite méristèle fibreuse de la côte, comme dans les Genêts de la section *Voglera*, mais ce qui la différencie de ces derniers, c'est qu'elle reçoit, en outre, latéralement deux méristèles fibreuses incomplètes, comme chez les autres Cytises.

MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Cytisus procumbens* Sprengel est un sous-arbrisseau de 0^m,20 à 0^m,40, plus ou moins velu.

La tige est couchée, très rameuse, à rameaux diffus, tuberculés. Les feuilles, courtement pétiolées, planes, unifoliolées, sont oblongues, ovales, les inférieures fasciculées, les supérieures alternes, glabrescentes en dessus, velues en dessous et sur les bords.

(1) Cf. Briquet, *loc. cit.*, p. 158 ; 1894. Voy. Rouy, *loc. cit.*, IV, p. 210 ; 1897.

Les fleurs, solitaires ou par deux, naissent au centre de fascicules de feuilles et forment des grappes lâches. Le pédicelle est plus long que le calice.

Fleur : Calice court, velu à poils appliqués, un peu coriace, à lèvres divariquées un peu inégales : labre bidenté, labiole tridenté ; corolle glabre : étendard ovale, émarginé, plus long que la carène ; ailes oblongues cultriformes, élargies, au sommet très obtus ; carène peu falciforme, obtuse, à auricule aiguë et à nectaire ; stigmate globuleux, petit, introrse.

Le légume comprimé, plat, large, oblong-linéaire, mucroné, est velu, noir, dressé, contenant 4 à 6 graines. [Calice : tube 2,5 ; labre 2 ; labiole 2,5 ; corolle : E. 2,5 + 11 × 10 ; A. 10,5 + 3 × 4 ; C. 9,5 + 3,5 × 3,5 ; gousse 27 × 7.]

Cette espèce présente plusieurs variétés à grandes fleurs. La morphologie interne seule, comme nous l'avons dit plus haut, permet de distinguer le *Cytisus decumbens* du *C. procumbens*.

Répartition géographique. — Les Cytises de cette section se rencontrent en France, en Suisse, dans l'Italie septentrionale, en Istrie, Dalmatie, Bosnie, Monténégro et Albanie.

Eucytisus Benth.

Les *Eucytisus* Benth. comprennent des sous-arbrisseaux ou arbrisseaux à rameaux anguleux portant des feuilles toutes semblables, trifoliolées, persistantes. Les fleurs, jaunes, sont ou latérales, nées de bourgeons à feuilles, ou disposées en grappes terminales à l'aisselle de bractées foliacées petites. Le calice court, campanulé, est bilabié. Les lèvres, courtes, sont



Fig. 29. — Coupe schématique d'un entrenœud de *Cytisus procumbens*. — 1, 2, 3, côtes destinées à la feuille immédiatement supérieure ; c, épiderme ; e, endoderme ; p, fibres ; l, liber ; b, bois ; m, moelle.

subégales ; la supérieure est entière ou bidentée, l'inférieure tridentée ou presque entière. La carène est falciforme, courbée, un peu aiguë, souvent presque rostrée. Le style, filiforme, plus ou moins recourbé, non enroulé, est surmonté d'un stigmate capité ou extrorse. Le légume est allongé, aplati, et contient de nombreuses graines strophiolées.

Cette section est voisine de celle des *Spartocytisus*, mais les *Eucytisus* n'ont jamais le port des *Spartium*, car leurs rameaux restent longtemps feuillés.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La coupe d'un jeune entre-nœud de *Cytisus æolicus* Guss. (1) est pentagonale ; elle montre des côtes petites, peu saillantes, à sommets arrondis. La cuticule est mince, l'épiderme papilleux. Les poils allongés, simples, sont en général nombreux, ainsi que les stomates. L'écorce est épaisse de six à sept assises cellulaires, elle contient dans chaque côte une petite colonne de fibres arrondie. Cette colonne fibreuse reste séparée de l'épiderme par trois à quatre assises de cellules ; toute l'écorce est chargée de chlorophylle.

Du côté interne les fibres sont, en général, nettement séparées de la stèle. L'endoderme est formé de cellules à parois minces, ayant la même forme et les mêmes dimensions que les autres cellules de l'écorce ; il est donc difficile à distinguer. Le péricycle forme un manchon presque continu de fibres semblables à celles qui sont dans l'écorce. Le bois est très vasculaire. Les cellules médullaires sont grandes, à parois minces bien lignifiées, sauf dans le voisinage immédiat du bois où elles restent longtemps cellulosiques.

La feuille s'insère entre deux côtes. Un large faisceau libéroligneux et son arc de péricycle fibreux se détachent au nœud même et forment la méristèle foliaire médiane, en outre les deux méristèles exclusivement fibreuses situées dans les côtes passent dans les bords du pétiole. La feuille reçoit donc, ici encore, une méristèle complète et deux méristèles incomplètes fibreuses.

(1) Voy. Briquet, *loc. cit.*, p. 72; 1894.

Ces deux méristèles incomplètes fibreuses sont en général, dans cette espèce, remplacées avant même d'être passées dans la feuille. Ce cas le plus fréquent n'est pas unique : ainsi, au contraire, dans le *Cytisus triflorus* L'Héritier (1), qui possède exactement la même structure que le *Cytisus æolicus* Guss., les deux méristèles de fibres passées à la feuille ne sont parfois remplacées qu'au nœud supérieur ; il s'ensuit que la coupe présente tantôt cinq côtes à méristèles fibreuses, tantôt trois côtes seulement.

La structure du *Cytisus tribracteolatus* Webb est voisine de celle du *Cytisus æolicus* Guss., seulement les feuilles, au lieu d'être alternes, sont opposées ; les côtes, de ce chef, sont en nombre pair, et on en trouve quatre dans la circonstance. On peut remarquer, de plus, que l'endoderme est bien plus net que dans le *Cytisus æolicus* Guss. et que chaque paquet de fibres est divisé en deux méristèles disposées radialement dans chaque côte.

Si nous passons à l'examen d'une jeune tige de *Cytisus sessilifolius* L. (2), nous retrouvons une structure pentagonale, mais l'épiderme est glabre, la cuticule épaisse et, dans l'écorce des côtes, les méristèles fibreuses, arrondies, très grosses, ne sont séparées de l'épiderme que par une seule assise corticale incolore, tandis qu'elles touchent presque au péricycle vers l'intérieur.

La structure de ce Cytise rappelle celle du *Cytisus Sauzeanus* Burnat et Briquet qui, comme l'indiquent ces auteurs (3), diffère seulement parce que les paquets fibreux situés dans les côtes restent attenants par leur base au péricycle.

Quant à la tige du *Cytisus Ardoini* Fourn. (4), elle est semblable à celle du *Cytisus æolicus* Guss., mais les côtes, au nombre de huit, ont une forme différente. Elles sont larges, à tête aplatie, et resserrent entre elles des sillons profonds, étroits, élargis à la base, dont la coupe est en forme d' Ω , contenant de nombreux poils et des stomates.

(1) Voy. Briquet, *loc. cit.*, p. 72.

(2) Briquet, *loc. cit.*, p. 68.

(3) Briquet, *loc. cit.*, p. 71. Nous n'avons pas eu d'échantillon entre les mains.

(4) Briquet, *loc. cit.*, p. 70.

En somme, ici comme dans la section *Spartocytisus*, les types anatomiques sont hétérogènes, mais on trouve des termes de passage et les différences dans le nombre et la forme des méristèles fibreuses ne sont pas fondamentales ; quant au mode d'insertion de la feuille, il est invariable.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Cytisus sessilifolius* L. est le seul de cette section ayant comme inflorescence des grappes terminales non feuillées. Il peut atteindre près de 2 mètres, il est dressé et glabre. Ses rameaux, ascendants, striés, verts, sont très feuillés. Sur les rameaux stériles et dans les régions inférieures, les feuilles sont trifoliolées, pétiolées ; sur les rameaux florifères, elles sont sessiles. Les folioles sont épaisses, un peu coriaces, glauques, glabres, de forme orbiculaire, apiculées. Les grappes sont courtes et peu fournies. Le pédicelle, égalant le calice, porte trois bractéoles ovées, appliquées contre le calice.

Fleur : calice glabre à deux lèvres courtes ; labre obtus subentier, labiole un peu plus long, très courtement tridenté ; corolle jaune ; étendard glabre, ovale arrondi, plus long que la carène, dressé ; ailes oblongues, obtuses ; carène courbée, terminée en bec ascendant ; stigmate droit un peu plus développé en avant.

La gousse, oblongue, aplatie, est un peu courbée sur sa base, glabre, et contient 7 à 8 graines noires strophiliées.

Le *Cytisus tribracteolatus* Webb se distingue du précédent par ses fleurs toutes latérales, en glomérules à l'aisselle des feuilles et par le calice dont le labre est courtement bilobé. Les lobes sont séparés par un sinus peu profond, n'atteignant pas la moitié de la longueur du labre déjà court, mais son existence est intéressante, car elle semble indiquer un passage à la forme du calice des Genêts et rapproche cette espèce des *Teline*. Mais le mode d'insertion de la feuille est bien typique, comme on le sait, des Cytises.

Les autres espèces d'*Eucytisus* ont leurs feuilles semblables toutes trifoliolées pétiolées.

C'est d'abord le *Cytisus triflorus* L'Hérit., arbuste de 1 à

2 mètres, à tige dressée, très rameuse. Les ramules, plus ou moins pubescentes velues, sont étalés, allongés, pentagonaux, munis de longs poils blancs.

Les feuilles sont grandes avec un pétiole grêle et des folioles inégales, la médiane plus grande, de forme ovale, mucronées, velues; elles n'ont pas de stipules. Les fleurs sont par une à trois à l'aisselle des feuilles supérieures. Leur pédicelle est long, velu, muni de deux bractéoles sétacées, caduques, appliquées contre le calice.

Fleur : Calice velu à lèvres divariquées; labre bidenté, labiole tridenté; corolle jaune; étendard divisé, maculé de brun, long et étroit, plus court que la carène; ailes oblongues cultriformes obtuses avec grande auricule en pointe mousse et large pleuridie; carène, courbée, falciforme, se terminant en un bec aigu court; stigmate extrorse.

La gousse brune, velue, tomenteuse, aplatie, étroite et longue, bosselée, contient six à huit graines.

[Feuille : foliole médiane 14×6 , latérales 9×4 ; corolle : E. 18×9 ; A. $12 + 45$; C. $17 + 6 \times 5$; gousse 35×5 .]

Le *Cytisus Ardoini* Fournier diffère du précédent par le port : sa tige est couchée, les rameaux cannelés octogonaux sont décombants. Cet arbrisseau ne dépasse guère une quarantaine de centimètres. Les feuilles, longuement pétiolées, ont trois folioles égales petites et étroites. Les fleurs petites ont la carène peu courbée, obtuse, sans bec, égalant l'étendard. La gousse est assez courte.

[Foliole 7×3 ; fleurs : 12, gousse : 20.]

Le *Cytisus Sauzeanus* Burnat et Briquet, intermédiaire entre les deux précédents, doit être considéré, ainsi que le fait Rouy (1), comme une variété à rameaux pentagonaux du *Cytisus Ardoini* Four.

Le *Cytisus æolicus* Guss. est un arbrisseau élevé, à rameaux velus, à feuilles toutes semblables, grandes, alternes, pétiolées à trois folioles un peu inégales lancéolées ou elliptiques, coriaces, velues, tomenteuses en dessous.

Les fleurs latérales axillaires sont grandes et colorées, longuement pétiolées, groupées par une à trois.

(1) Rouy, dans Rouy et Foucaud, *loc. cit.*, 1897, p. 209.

Fleur : calice tomenteux, un peu urcéolé, à labre terminé en deux dents obtuses ; labiole tridenté, caduc ; étendard glabre, grand, ovale, un peu émarginé ; ailes oblongues, un peu falciformes ; carène falciforme, glabre, un peu aiguë mais sans bec ; stigmate capité.

La gousse oblongue, linéaire, obtuse, est très plate, luisante et glabre.

[Feuille : pétiole 10, folioles 30×12 ; fleur : pédicelle 10 à 15 ; calice : tube 5, labre 1,5 ; corolle : E. $15 + 5 \times 14$; A. $12 + 5 \times 4$; C. $10 + 5 \times 6$; gousse 50×8 à 10.]

Distribution géographique. — Le *Cytisus triflorus* L'Héritier est le plus répandu de la section des *Eucytisus* : on le rencontre en Grèce, en Turquie, en Italie continentale et insulaire, dans la France méridionale, en Espagne, au Maroc et en Algérie ; le *Cytisus sessilifolius* L. est, lui aussi, commun dans la région méditerranéenne, et se trouve en Istrie, dans le Tyrol méridional, au sud de la France, en Espagne et en Algérie ; les autres espèces de la section ont une aire moins étendue : le *Cytisus tribacteolatus* Webb, habite l'Espagne, le *Cytisus Ardoini* Fourn. est particulier au département des Alpes-Maritimes, sa forme *Sauzeanus* Burnat et Briquet, au Dauphiné ; le *Cytisus xolicus* Guss. ne se trouve que dans les îles Eoliennes (Lipari).

CLASSIFICATION DES EUCYTISUS

- A. Fleurs en grappes terminales non feuillées, sur la tige et les rameaux :
 Feuilles les unes sessiles, les autres pétiolées ; tige pentagonale à méristèles fibreuses très développées. *C. sessilifolius* L.
- B. Fleurs toutes latérales, à l'aisselle de feuilles :
 - α. Labre courtement bilobé ; feuilles les unes sessiles, les autres pétiolées ; tige quadrangulaire à deux méristèles fibreuses disposées radialement dans chaque côte. . . . *C. tribacteolatus* Webb.
 - β. Labre bidenté ou entier ; feuilles toutes pétiolées, semblables :
 - + Légume velu laineux.
 - ⊙ Tige dressée, grandes feuilles à foliole médiane dépassant les latérales ; carène un peu aiguë subrostrée, plus petite que l'étendard ; tige à trois à cinq côtes ; méristèles fibreuses peu développées. *C. triflorus* L'Héritier.
 - ⊙⊙ Tige couchée, petites feuilles à folioles

égales; carène obtuse égalant l'étendard; tige
à huit côtes larges séparées par d'étroits sil-
lons en Ω *C. Ardoini* Fourn.

× Tige pentagonale étoilée à ailes fibreuses
péricycliques. Forme *Sauzeanus* Burnat et
Briquet.

++ Légume glabre.

Feuilles grandes; étendard plus grand que la
carène; tige à cinq côtes avec petites mé-
ristèles fibreuses..... *C. æolicus* Guss.

Spartocytisus Benth.

La section *Spartocytisus* Benth. comprend des arbrisseaux dont les rameaux d'abord feuillés se dénudent rapidement et rappellent ceux des *Spartium*, d'où le nom de *Spartocytisus* que Webb (1) leur attribuait en les considérant comme un genre séparé.

Les fleurs, par une à trois, sont latérales à l'aisselle de feuilles qui sont uni ou trifoliolées. Le calice, court, large, campanulé, possède un labre bidenté et un labiole égal ou plus long, tridenté. Tantôt ce calice est persistant dans les *Cytisus multiflorus*, *C. acutangulus*, *C. purgans*, ailleurs il se sépare annuellement au-dessus de la base et la partie supérieure tombe.

La corolle, blanche ou jaune, possède un étendard large en général dressé et une carène recourbée un peu obtuse. Le style recourbé se termine par un stigmate droit ou légèrement extrorse. Le légume est allongé et aplati.

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Les *Spartocytisus* présentent des types de structure assez différents. La tige du *Cytisus filipes* Webb se présente sous l'aspect le plus simple : elle est pentagonale, étoilée. L'épiderme est revêtu d'une cuticule très épaisse comblant presque les cavités des cellules épidermiques. Les stomates, dont l'ostiole profondément enfoncée dans l'épiderme est entourée d'un bourrelet cuticulaire formant une espèce de puits, sont surtout localisés dans de larges sillons ; on n'en trouve pas au sommet même des côtes, où la cuticule est particulièrement épaisse.

(1) Webb et Berthelot, *Phytographia carianensis*, III, II^e part., p. 49 ; 1848.

L'écorce est bien développée en dedans des sillons où les assises externes sont en palissades. La stèle envoie dans chaque côte une aile fibreuse élargie au sommet, très mince vers la base. Ces ailes sont plus ou moins attenantes au péricycle dont elles émanent, souvent elles sont coupées en un ou deux endroits, formant ainsi des méristèles incomplètes péricycliques entourées d'un endoderme amylicé non chlorophyllien. En dedans de chaque sillon, dans le péricycle, se trouve un autre arc épais fibreux.

Il y a dix faisceaux libéroligneux inégaux correspondant, les cinq plus larges aux sillons, les cinq petits aux côtes, réunis entre eux par des paquets de fibres.

La moelle est formée de grandes cellules polygonales à parois minces qui tardent plus ou moins à se lignifier dans le voisinage immédiat du bois et vers le centre de la tige.

Au nœud, la feuille s'insère sur une face, entre deux côtes : elle prend à la tige un seul faisceau libéroligneux et deux méristèles fibreuses.

Si nous passons à l'examen de la tige d'un *Cytisus acutangulus* Jaubert et Spach, nous trouvons encore cinq côtes arrondies séparées par de larges sillons, mais nous remarquons que l'axe médian des sillons a une tendance à faire saillie vers l'extérieur et que l'arc péricyclique situé en dessous est très épais. Cette forme intermédiaire nous conduit au *Cytisus purgans* Spach, qui possède huit à dix côtes arrondies égales, larges, séparées par d'étroits sillons. La cuticule est toujours très épaisse; l'épiderme porte dans les sillons de longs poils et des stomates. L'écorce est très développée avec sept à huit assises de cellules dans les sillons où elles sont alignées en palissades. Dans chaque côte, la stèle envoie une aile péricyclique fibreuse en forme de T dont le sommet est séparé de l'épiderme par une assise de cellules corticales incolores; la base de ces ailes, très grêle, est le plus souvent, mais pas toujours, séparée de la stèle. Le péricycle se transforme, en arcs fibreux petits; le manchon de bois est mince; la moelle volumineuse est moins lignifiée vers le centre qu'à la périphérie.

L'insertion de la feuille se fait sur une face, comme dans le *Cytisus filipes*.

Le *Cytisus multiflorus* Sweet a la structure du *Cytisus purgans* Spach avec les méristèles en général bien séparées de la stèle.

Le nombre de dix côtes, ou plutôt de dix méristèles fibreuses est dépassé dans la tige du *Cytisus supranubius* (L.) O. Kuntze. Dans cette espèce la tige est presque circulaire, les côtes sont peu saillantes et les bords de la coupe comme festonnés. La cuticule est forte, elle forme puits autour de l'ostiole des stomates profondément logés dans l'épiderme. L'écorce est très épaisse, disposée en palissades et très chargée de chlorophylle dans sa région externe, incolore et irrégulière dans la région interne. La stèle envoie, dans l'écorce, douze à treize ailes en forme de T ou d'éventail étroit, dont le sommet touche presque l'épiderme et dont la base, très amincie, est le plus souvent coupée par l'endoderme, transformant l'aile en méristèle. Le péricycle est fibreux ; une couche de bois mince entoure la moelle très volumineuse ; les gros éléments ont les parois minces et ne sont lignifiés que dans la région voisine du bois.

La feuille a le même mode d'insertion que dans les espèces précédentes.

Le périderme dans cette section se forme d'abord en dedans des sillons, sous l'épiderme : il arrondit la tige en comblant les sillons, puis il passe par-dessus les côtes et le liège forme alors un anneau complet.

TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Un premier groupe de *Spartocytisus* est caractérisé par le calice se séparant annulairement au-dessus de la base, et rapidement caduc, comme le *Cytisus supranubius* O. Kuntze, dont les rameaux robustes, striés, pubescents dans les stries, sont d'un vert cendré et rappellent bien ceux du *Spartium*. Ils sont dénudés très rapidement, raides, très obtus, dressés, en général alternes, parfois pourtant fasciculés.

Les feuilles, très fugaces, ont un pétiole court, épais, et des folioles lancéolées, tomenteuses.

Les fleurs forment de longues grappes terminales et feuillées,

très lâches, elles naissent par petits fascicules de une à cinq à l'aisselle d'une feuille fugace, trifoliolée. Le pédicelle est muni au sommet d'une minuscule bractée appliquée contre le calice.

Fleur : calice pubescent, à deux lèvres bi et tridentées, rapidement coupé obliquement et perdant sa partie supérieure ; pétales à onglets grêles et longs ; étendard coudé redressé à mi-longueur, étroit, élargi au sommet, émarginé, glabre ; ailes glabres oblongues-cultriformes, redressées, à très grande pleuridie tout le long du bord supérieur ; carène très courbée, un peu aiguë, glabre sauf au bord postéro-inférieur ; stigmate à longues papilles, capité.

La gousse oblongue, aiguë, étroite, un peu étranglée entre les graines, est comprimée, aplatie, à marges un peu épaissies. Elle est noire, glabre, contenant une à cinq graines.

[Feuilles : 6 à 8×2 ; corolle : E. $9,5 + 2,5 \times 5$; A. $8 + 3 \times 3$; gousse 25×7 à 8.]

Le *Cytisus filipes* Webb a des rameaux verdâtres grêles, flexibles et légèrement infléchis ; les feuilles, presque glabres, ont trois folioles petites, lancéolées-linéaires, portées par un long pétiole filiforme ; elles sont très fugaces. Les fleurs sont petites ; leur carène courbée est à peine aiguë.

Dans un autre groupe, les *Spartocytisus* ont le calice persistant. Parmi eux se trouve le *Cytisus multiflorus* Sweet (1), arbrisseau d'un mètre environ, à rameaux glauques, glabres, plus ou moins anguleux, grêles. Les feuilles à la base des rameaux sont trifoliolées et pétiolées ; elles sont, vers le sommet, unifoliolées et sessiles. Le pétiole est grêle et velu, les folioles sont un peu coriaces, étroites, spatulées, obtuses, un peu mucronées.

Les fleurs à l'aisselle d'une bractée foliacée sont en grappes dressées, très longues, terminales. Elles ont : calice persistant à deux lèvres divariquées égales, velues à poils courts ; labre très obtus, très courtement bidenté ; labiole tridenté ; corolle blanche ;

(1) Le nom de *Cytisus multiflorus* est de 1827. Le nom de *Cytisus albus* qu'on donne le plus souvent à cette espèce est de Link, 1822, mais il existait déjà un Cytise de la section *Wiborgia* qui s'appelait *Cytisus albus* Haquet, 1790 ; c'est pourquoi l'on doit préférer le nom de *multiflorus*.

étendard ovale large et court; ailes étroites et longues, obtuses, égalant ou dépassant la carène; carène petite courbée, obtuse, un peu tronquée au sommet, glabre; stigmate papilleux infléchi en avant.

Le légume pubescent, plat, allongé, est obtus mucroné et contient quatre à cinq graines à strophioles petites.

Le *Cytisus acutangulus* Jaubert et Spach, forme de petits buissons bas très rameux, dont les rameaux sont gros, rigides et courts, striés, pubescents dans les sillons. Les feuilles trifoliolées, sessiles sont velues, soyeuses, très fugaces. La foliole médiane dépasse un peu les latérales qui sont spatulées, obtuses. Les fleurs, à pédicelle court ou nul, forment de longues grappes, feuillées. Les fleurs, blanches, de 8 à 9 millimètres, diffèrent de celles du *Cytisus multiflorus* Sweet, par les ailes qui sont plus courtes que la carène, laquelle est elle-même plus aiguë et courbée.

Le *Cytisus purgans* (L.) Benthham est un sous-arbrisseau bas, très rameux, très touffu. Les rameaux rigides, striés, terminés en pointe mousse, épais, perdent rapidement leurs feuilles. Celles-ci, spatulées ou lancéolées-linéaires, sont sessiles, unifoliolées, glabres en dessus, velues, pubescentes en dessous, sans stipules. Les fleurs, assez petites, odorantes, axillaires, solitaires, forment de courtes grappes lâches, feuillées, mais dont les feuilles tombent rapidement.

Fleur : pédicelle long, velu, bibractéolé; calice soyeux rappelant par sa forme celui des Cytises de la section *Sarothamnus*; étendard glabre, arrondi, émarginé, dépassant un peu la carène; ailes oblongues très obtuses, élargies au sommet, à nectaires et à pleuridies; carène subfalciforme, glabre sauf à la marge postéro-inférieure; le style, long et effilé, porte un stigmate petit et droit, il n'est pas circiné comme chez les *Sarothamnus*.

La gousse, couverte de poils rares et longs, laineux, est oblongue, linéaire ou déformée, aplatie, coriace, munie, à la base, du calice persistant.

Distribution géographique. — Sauf le *Cytisus acutangulus* Jaub. et Spach qui habite l'Asie Mineure, les *Spartocytisus* sont particuliers à la région méditerranéenne occidentale : le *Cytisus purgans* Spach, le plus répandu se rencontre en Algérie, au

Maroc, en Espagne et Portugal et jusque dans la France méridionale et centrale; le *Cytisus multiflorus* Sweet habite l'Espagne, le *Cytisus supranubius* O. Kuntze et le *Cytisus filipes* Webb, les îles Canaries.

CLASSIFICATION DES SPARTOCYTISUS

- A. Calice se séparant annulairement à la base, rapidement caduc.
 - α. Rameaux très robustes, dressés, cendrés; pétiole court; folioles lancéolées, densément tomenteuses; carène très falciforme un peu aiguë; en coupe, tige épaisse à nombreuses côtes en festons, rappelant celle des *Spartium*..... *C. supranubius* O. Kuntze.
 - β. Rameaux ténus flexibles, infléchis, verdâtres; pétiole long, filiforme; folioles linéaires-lancéolées presque glabres; carène courbée un peu obtuse; tige pentagonale..... *C. filipes* Webb.
- B. Calice persistant.
 - a. Corolle blanche.
 - α. Arbrisseau d'un mètre, glabre; ailes égalant ou dépassant la carène; grappes très longues multiflores; dix côtes larges séparées par des sillons étroits..... *C. multiflorus* Sweet.
 - β. Sous-arbrisseau bas, buissonneux; pubescence appliquée sur les rameaux gros, rigides, courts; ailes plus petites que la carène; tige à coupe en étoile pentagonale..... *C. acutangulus* Jaub. et Spach.
 - b. Corolle jaune à odeur de vanille.
 - α. Sous-arbrisseau à gros rameaux rigides; feuilles simples sessiles; grappes lâches courtes; tige à dix côtes séparées par des sillons étroits..... *C. purgans* Sp.

Lembotropis Bentham et Hooker.

Les *Lembotropis* Bentham et Hooker sont des arbrisseaux inermes, à rameaux dressés portant des feuilles pétiolées, trifoliolées et couvertes, au moins dans la jeunesse, de poils particuliers, exceptionnels chez les Cytises, bifurqués, à deux bras symétriques.

Les fleurs sont disposées en longues grappes droites, terminales, non feuillées ou bien sont latérales, à l'aisselle des feuilles: elles ont leur calice court, à lèvres courtes, divariquées, terminées par deux ou trois petites dents aiguës. La carène est très recourbée: son extrémité étroite, assez aiguë, se

redresse en rostre ou en proue de navire, ce qui a valu son nom à la section.

Le légume est allongé, étroit, comprimé; il contient cinq à sept graines à strophioles très petits et quelquefois même absents (1).

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La tige du *Cytisus nigricans* L. (2) présente, avec des contours un peu irréguliers, cinq côtes peu saillantes. L'épiderme simple est revêtu d'une cuticule mince d'épaisseur constante. Il porte des poils courts, bifurqués à leur extrémité, et de nombreux stomates. L'écorce est mince : elle contient dans chaque côte un faisceau de fibres péricycliques arrondies, séparé de l'épiderme par deux à trois assises de cellules corticales et entouré complètement d'un endoderme amylacé net.

La stèle volumineuse, à moelle très développée, est entourée d'un chapelet d'arcs de fibres interrompu çà et là, provenant de la différenciation du péricycle. Le bois, peu épais, est très vasculaire. Les cellules de la moelle, lignifiées, gardent des parois minces.

La feuille s'insère entre deux côtes. Elle reçoit un large faisceau libéroligneux; en même temps les deux méristèles incomplètes voisines se divisent, une portion reste dans la tige. L'autre se fragmente et renforce la base du pétiole.

C'est encore la même structure tant pour la tige que pour l'insertion de la feuille que l'on retrouve dans le *Cytisus glabrescens* Sartor, mais le nombre des côtes à méristèles fibreuses n'est pas absolument constant : tantôt on trouve seulement trois côtes, tandis que d'autres échantillons en présentent cinq. Dans chacune de ces côtes les méristèles fibreuses sont en général peu développées, formant un petit paquet fibreux à coupe triangulaire ou arrondie, situé à quelque distance sous l'épiderme, mais très éloigné de la stèle.

(1) Cette particularité de la graine fait ranger par Briquet (*loc. cit.*, p. 121) les *Lembotropis* parmi les *Genêts*, mais la forme de la fleur, du calice, et même le port s'ajoutent aux caractères anatomiques pour confirmer l'opinion de Benthams (*loc. cit.*, p. 686) qui les place parmi les *Cytises*.

(2) Voy. Van Tieghem, *loc. cit.* (Journ. de Bot., p. 191, 1903).

TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Cytisus nigricans* L. est un arbrisseau élevé à tiges cylindriques grêles, brunes, très rameuses. Les ramules sont pubescents, soyeux, striés, les vieux rameaux sont lisses et noirs en herbier. Les feuilles persistantes sont toutes trifoliolées et pétiolées. Le pétiole est long et grêle, pubescent, les folioles elliptiques lancéolées, d'un vert sombre. Les fleurs forment de longues grappes multiflores, terminales, dressées, non feuillées. Le pédicelle filiforme, plus long que le calice, porte au sommet une bractéole linéaire appliquée contre celui-ci.

Fleur jaune : calice court, pubescent, à deux lèvres divariquées, la supérieure aiguë et bidentée, un peu plus courte que l'inférieure, tridentée ; étendard glabre, large, ovale, égalant la carène ; ailes fixées par un onglet très étroit, s'élargissant brusquement en un limbe oblong large, formant une auricule aiguë à la partie supérieure où se trouve une pleuridie ; carène très courbée, à bords soudés formant une courbe régulière très prononcée ; bords libres d'abord droits puis brusquement incurvés en un bec aigu, presque en rostre ; stigmatte globuleux extrorse.

La gousse brune, poilue [quelquefois très soyeuse dans la variété *mediterraneus* (*C. mediterraneus* Pantocz.)], est oblongue-linéaire et contient 7 à 8 graines non strophiliées.

[Feuille : pétiole 10 à 20, foliole, 10 à 25 $\times$ 5 à 10 ; fleurs : calice : tube 1,5, lèvre supérieure 1,5, inférieure 2 ; corolle : E. 10 $\times$ 10 ; A. 5 + 4 $\times$ 4 ; C. 10 $\times$ 5 ; gousse 50 $\times$ 25.]

De cette espèce on peut rapprocher, malgré son mode d'inflorescence, le *Cytisus glabrescens* Sartor. Il rappelle, par son port, certains *Eucytisus*, comme le *Cytisus triflorus* L'Hérit. par exemple, mais la carène est très aiguë, subrostrée, comme chez le *Cytisus nigricans* L. et comme chez ce dernier les graines ont un strophiole rudimentaire ou nul.

Les fleurs, longuement pédonculées, sont latérales à l'aisselle des feuilles supérieures.

Répartition géographique. — Le *Cytisus nigricans* L. habite toute la région méridionale de l'Europe moyenne et le *Cytisus glabrescens* Sartor., la Lombardie et le midi de la Suisse.

CLASSIFICATION

- A. Fleurs en longues grappes non feuillées..... *C. nigricans* L.
Variété naine et très soyeuse... *C. mediterraneus*
Pantocz.
B. Fleurs latérales à l'aisselle des feuilles supérieures..... *C. glabrescens*
Sartor.

Chronanthus de Candolle.

La section des *Chronanthus* de Candolle ne contient que deux espèces ne différant guère entre elles que par la forme du calice. Ce sont des sous-arbrisseaux à rameaux anguleux, dénudés dans la vieillesse, portant des feuilles trifoliolées lorsqu'ils sont jeunes. Les fleurs sont groupées en capitules terminaux plus ou moins entourés d'un involucre de feuilles. Le calice court campanulé est brièvement bilabié avec le labre bidenté (*C. Fontanesii*) ou, ce qui marque un passage vers les *Genêts*, assez profondément divisé jusqu'à la moitié de sa longueur en deux lobes aigus (*C. orientalis*). Le labiole est tridenté. La carène est genistoïde, presque droite ; elle contient les organes reproducteurs. Le style s'allonge, se recourbe au sommet sans s'enrouler, et se termine par un petit stigmate un peu oblique ou presque capité. La gousse est courte, plate, ovale ou rhombique, amincie à la base, oligosperme. Le calice et la carène marcescents restent longtemps attachés au sommet du fruit, ce qui a valu à la section son nom de « fleurs qui durent ».

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

La coupe de la tige a dans les deux espèces, *Cytisus orientalis* Loisel. et *Cytisus Fontanesii* Spach, la forme d'une étoile à quatre ou cinq branches, quelquefois très étroites. La cuticule est en général assez mince et les contours des côtes, un peu irréguliers. L'épiderme porte plus ou moins de poils raides ; il est pourvu de nombreux stomates. L'écorce est mince, riche en chlorophylle dans ses assises les plus voisines des sillons. La stèle est volumineuse : la couche vasculaire libéroligneuse est mince, mais la moelle est très développée. Le péricycle est très fibreux et envoie dans chaque côte une aile de

fibres amincies dans sa région moyenne, quelquefois même coupée en deux tronçons dont l'extérieur plus gros n'est séparé que par une mince assise incolore de l'épiderme, tandis que l'autre reste le plus souvent attenant au péricycle. Les vaisseaux du bois sont larges, séparés entre eux par des paquets de fibres. La moelle est bien lignifiée, sauf au voisinage même des vaisseaux du bois où elle reste longtemps cellulosique.

Au nœud, la feuille est du type Cytise : elle s'insère sur une face de la tige et reçoit une méristèle complète et deux méristèles latérales exclusivement fibreuses ; rapidement, dans le pétiole, l'unique faisceau libéroligneux se divise et donne de chaque côté des méristèles destinées aux folioles latérales.

Le périderme se constitue en dehors des méristèles fibreuses, dans l'épiderme.

TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Le *Cytisus orientalis* Loisel. (1) est un arbrisseau inerme à tige dressée, grêle, brun clair, très rameuse, à rameaux anguleux et feuillés. Les feuilles sont grandes, trifoliolées, glauques, courtement pétiolées. Le pétiole, petit, est velu et aplati ; les folioles sont longues et étroites, oblongues-linéaires, aiguës aux deux extrémités. Au haut des rameaux dressés et feuillés, de grandes et belles fleurs forment, par cinq à six, des ombelles terminales. Une bractée étroite et longue, lancéolée-linéaire, velue, est insérée sous le calice qu'elle dépasse. Fleur : calice velu à labre divisé en deux lobes aigus courts et à labiole tridenté ; longue corolle jaune ; bel étendard à ongle un peu concrescent avec le tube staminal, ovale ; ailes oblongues linéaires obtuses ; carène peu courbée, obtuse, tronquée ; stigmat globuleux introrse.

La gousse, enveloppée à la base des restes marcescents du périanthe, est glabre, oblongue ou ovale, un peu aiguë, mucronée.

[Feuilles : pétiole 5 à 10, foliole 15 à 20 $\times$ 3 à 4 ; fleurs : calice, tube 4, lèvres 4, lobe du labre 1,8 ; corolle : E. 20 $\times$ 12 ; A. 20 $\times$ 6 ; C. 21 $\times$ 8 ; gousse 20 $\times$ 7 à 8.]

(1) *Genista liparioides* de Boissier.

Le *Cytisus Fontanesii* Spach est un sous-arbrisseau à tige dressée portant de petites feuilles seulement sur les jeunes rameaux pentagonaux. Ces feuilles sont pétiolées, sans stipules à trois folioles duvetées linéaires-lancéolées, plus longues que les entre-nœuds. Les fleurs en capitules ont un pédicelle court, velu, portant deux bractéoles filiformes très courtes. Leur calice velu est court, muni de deux lèvres obtuses, divariquées, bi et tridentées. La corolle est glabre, sauf la carène à la marge inférieure. La gousse est glabre et luisante, ovale ou rhomboïdale, obtuse oligosperme.

[Feuille : pétiole 3 à 5, foliole 7×1 ; calice, tube 2,5, lèvres 3 ; corolle : E. $12 + 2,5 \overline{\times} 10$; A. $12,5 + 2,5 \times 4$; C. $12,5 + 3 \times 5$; gousse 15×7 .]

Distribution géographique. — On rencontre le *Cytisus orientalis* Loisel. en Asie Mineure, le *Cytisus Fontanesii* Spach en Afrique septentrionale et en Espagne.

Wiborgia (Mœnch) Briquet.

La section *Wiborgia*, genre de Mœnch, correspond à la section *Tubocytisus* de de Candolle, elle comprend des arbrisseaux inermes ou épineux, à feuilles trifoliolées, à inflorescences variées, mais dont les fleurs jaunes, blanches ou pourpres sont bien caractérisées par un calice long, tubuleux, courtement bilabié, à labre brièvement bilobé et labiole tridenté ou entier. L'étendard est dressé, la carène falciforme ; le style filiforme aminci, recourbé mais non enroulé, se termine par un stigmate droit ou presque droit. La gousse linéaire, longue et étroite, est polysperme.

TYPES DE MORPHOLOGIE INTERNE.

Les structures comparées des divers types de cette section sont intéressantes, car elles offrent tous les passages entre les Cytises possédant de fortes méristèles fibreuses dans l'écorce et les espèces qui en sont tout à fait dépourvues. Mais, quelle que soit la constitution de l'entre-nœud, la feuille s'insère sur une face de la tige : elle prend à la stèle une méristèle complète, détachée

au nœud, et aux deux côtes voisines des méristèles fibreuses si elles existent. Le périoderme se forme toujours dans l'épiderme.

Examinons d'abord le *Cytisus purpureus* Scop. (1) dont la structure est peu variable. La coupe de la tige, dans un entre-nœud, est presque circulaire. Elle possède trois côtes peu saillantes contenant chacune dans leur écorce, à deux ou trois rangs de l'épiderme, un gros faisceau de fibres. Ce faisceau est entouré de toutes parts d'un endoderme peu distinct dont les cellules sont identiques aux autres cellules de l'écorce et contiennent seulement plus d'amidon. L'épiderme possède une cuticule un peu plus épaisse sur les côtes ; il porte des stomates mais pas de poils. L'écorce est formée de cinq à six assises de cellules arrondies dont les plus externes sont pourvues de chlorophylle, les plus internes incolores. La stèle est cylindrique. Le péri-cycle forme un chapelet d'arcs irréguliers fibreux autour du liber. Le bois jeune est très vasculaire et a des fibres ligneuses peu abondantes. La moelle, peu développée, est constituée par de grandes cellules à parois minces mais lignifiées.

Dans les *Cytisus hirsutus* et *C. supinus* de Linné on trouve trois ou cinq petites côtes, mais ces espèces avec leurs nombreuses variétés offrent des différences quelquefois assez considérables dans la constitution et l'agencement des fibres dans l'écorce. Dans le jeune âge, la coupe est toujours un peu pentagonale ou triangulaire, mais ensuite les contours s'arrondissent et les côtes sont très peu saillantes ou nulles.

L'épiderme est revêtu d'une cuticule mince, souvent il est papilleux. L'écorce, épaisse, ne contient pas toujours des méristèles et suivant les cas, quelquefois même dans une seule variété, l'on rencontre tantôt de grosses méristèles fibreuses, tantôt une structure normale sans enclave dans l'écorce. Pourtant on peut dire que presque toujours les *Cytisus proliferus* L. et *purpureus* Scopol. sont munis de méristèles considérables ; les espèces épineuses comme les *Cytisus albidus* DC., *C. creticus* Boiss., *C. subspinescens* Briquet, en possèdent aussi le plus souvent, tandis que

(1) Le *Laburnum Adami*, hybride du *Cytisus purpureus* et du *Laburnum vulgare*, présente, d'après Laubert (*Anatomische und morphologische Studien... Beihefte z. botanisch. Centralblatt*, p. 144, X, 1901), plus de rapports tant anatomiques que morphologiques avec les *Laburnum* qu'avec les *Cytisus*, et, pour ce, mérite de faire partie des *Laburnum*.

les fibres sont très réduites ou nulles dans l'écorce des *Cytisus hirsutus* L. et *C. supinus* L. (1). Mais toutes ces différences sont peu considérables car elles intéressent des éléments assez variables et sous la dépendance directe du milieu (2), on peut donc les considérer comme des variations individuelles.

PRINCIPAUX TYPES DE MORPHOLOGIE EXTERNE.

Dans cette section se trouvent réunies des espèces variées très nombreuses, étudiées en détail par Kerner (3). Dans sa monographie, cet auteur multiplie les espèces qu'il examine avec beaucoup de soin, et dont il donne même un arbre généalogique complet. Mais, si ces espèces forment des séries bien distinctes entre elles, et si les extrêmes d'une même série sont parfaitement distincts, il n'en est pas de même des intermédiaires qu'il est très difficile de circonscrire et dont nous ne retiendrons qu'un petit nombre.

Examinons d'abord le *Cytisus subspinescens* Briquet. C'est un petit arbrisseau très rameux dont les rameaux ligneux se terminent en piquants effilés. Les jeunes pousses sont soyeuses et grêles, elles portent des feuilles longuement pétiolées, trifoliolées, sans stipules. Les folioles sont oblongues, un peu aiguës, non mucronées, égales, couvertes sur les deux faces d'une pubescence plus ou moins dense suivant les variétés. Les fleurs sont isolées; elles naissent latéralement à la base des longues épines, au milieu d'un fascicule de feuilles et sont portées par un pédicelle long et soyeux. La fleur comprend : calice velu soyeux à long tube, terminé par deux lèvres inégales, la supérieure plus longue; labre à deux lobes obtus divergents, courts et obliques; labiole triangulaire aigu; corolle jaune pâle, longue, à pétales portés par des onglets longs et grêles non

(1) Dans le *Cytisus hirsutus* L. les sous-espèces : *ratibonensis*, *elongatus*, *hirsutus* ont souvent des fibres corticales, les sous-espèces *pumilus* et *ciliatus* en sont presque toujours dépourvues; de même dans le *C. supinus* L. Les sous-espèces *albus*, *supinus*, *eriocarpus*, *smyrnæus*, *tmolæus* sont fibreuses, tandis que *austriacus* et *Næanus* ne le sont pas.

(2) Voy. Lhotelier.

(3) Kerner, *Die Abhängigkeit der Pflanze von Klima und Boden*, *Tubocytisus* (Festschrift zu Ehren der 43. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Innsbruck, 1869).

concresscents avec le tube staminal ; étendard glabre s'élargissant progressivement en un limbe arrondi, large, émarginé ; ailes glabres oblongues, obtuses un peu atténuées au sommet qui est émarginé et un peu sinueux ; auricule arrondie ; pleuridie ; careène glabre sauf dans la région de la marge inférieure, oblique, un peu aiguë au sommet, à auricules arrondies et à nectaires ; style court, stigmatte extrorse.

La gousse est très soyeuse, étroite, courbe, oblongue, un peu aiguë, épaisse, munie sur la moitié de la longueur des restes du calice persistant sur le fruit mûr.

[Feuille : pétiole 6-10, foliole 8×4 ; calice : tube 9, labre 6, lobes 1 ; corolle : étendard 25×12 ; A. $11 + 10$ 4 ; C. $8 + 10 \times 4$; gousse 18×4 .]

Le *Cytisus albidus* DC. a de longs rameaux droits blancs et soyeux, effilés et peu épineux au sommet.

Les feuilles sont grandes, trifoliolées, à pétiole court et couvert de poils ras et folioles oblongues ou ovées soyeuses sur les deux faces. La foliole médiane est plus développée que les latérales. Les fleurs sont disposées comme celle de l'espèce qui précède, mais elles sont courtes.

[Feuille : pétiole 5 à 15, folioles 12×4 et 17×5 ; calice : tube 6, labre 5 ; corolle : E. 17×8 à 9 ; A. $6 + 11$ à 12×3 ; C. $5 + 8$ à 9×3 ; gousse 25×6 .]

Le *Cytisus creticus* Boiss. et Held. est un arbrisseau bas à tige et rameaux trapus, grisâtres luisants, courbés, ascendants à piquants durs et effilés.

Ces piquants sont souvent simples, parfois ramifiés. Ils sont feuillés dans la région du sommet des branches. Vers la base ils ont perdu leurs feuilles qui ont laissé sur la tige des traces épaissies en petits tubercules.

Les feuilles sont brièvement pétiolées, elles sont presque sessiles au sommet des épines. Leurs trois folioles sont petites, oblongues, un peu coriaces, glabres sur la face supérieure, soyeuses inférieurement. Les fleurs sont toutes petites, avec un calice soyeux et une corolle glabre.

[Feuille : pétiole 1 à 3 ; folioles $3 \times 1,5$; tube 4, lèvres 3 ; corolle : E. 12×7 ; A. $9 + 4 \times 3,5$; C. $7 + 5 \times 3$; gousse 15×3 .]

Le *Cytisus proliferus* L. est un grand arbuste à rameaux inermes, pubescents, robustes et feuillés. Les feuilles sont trifoliolées, pétiolées. Les folioles sont oblongues allongées, quelquefois très aiguës, d'abord soyeuses de part et d'autre, puis perdant les poils de la face supérieure. Les fleurs sont blanches, d'une vingtaine de millimètres, groupées à l'aisselle de feuilles, en fascicules au sommet de jeunes rameaux. Le pédicelle, le calice, l'étendard et la carène sont soyeux, un peu variables suivant les formes de cette espèce.

[Feuilles : pétiole 10, foliole 20×4 à 40×10 ; calice 10 à 15; corolle 20; gousse 40×10 .]

Le *Cytisus purpureus* Scop. est moins élevé, quelquefois il reste bas. Les rameaux sont de couleur sombre, très glabres. Les fleurs, d'une vingtaine de millimètres, sont entièrement glabres et rouges.

Les fleurs sont blanches et velues chez le *Cytisus hirsutus* L., arbrisseau souvent bas ou nain à rameaux plus ou moins velus. Les feuilles pétiolées ont leurs 3 folioles ovales, obtuses, velues ou glabres. Le légume peut présenter de nombreuses modifications suivant les variétés.

Un grand nombre d'espèces, souvent très différentes d'aspect, qui sont les termes extrêmes d'une même série, se groupent autour de ce Cytise et ont été considérées par Briquet (1), comme des sous-espèces.

Ce sont les *Cytisus ratisbonensis* Schœff., *C. biflorus* l'Hérit., *C. glaber* L., *C. elongatus* Waldst et Kit., *C. leiocarpus* Kern., *C. pumilus* de Not., *C. ciliatus* Wahlb., *C. ponticus* Griseb., *C. Haynaldi* Simonk., *C. hirsutissimus* Boiss., etc.

Le *Cytisus supinus* L. se distingue de l'espèce précédente surtout par ses inflorescences à fleurs blanches ou jaunes, en capitules au sommet des rameaux feuillés de l'année.

Les feuilles sont plus ou moins velues et la gousse toujours couverte de longs poils quelquefois très denses.

Dans cette espèce Briquet (1) réunit les *Cytisus albus* Haquet, *C. leucanthus* Waldst et Kit., *C. microphyllus* Boiss., *C. Rochelii*, *C. austriacus* Kern., *C. Henffeliï* Wierzb., *C. pygmaeus* Willd.,

(1) Briquet, *loc. cit.*, p. 166 et 173.

C. virescens Boiss., *C. drepanolobus* Boiss., *C. lasiosemius* Boiss.,
C. eriocarpus Boiss., *C. absinthioides* Janka, *C. smyrnæus* Boiss.,
C. tmolæus Boiss., *C. Neanus* Reichb.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Les espèces de la section *Wiborgia* sont répandues en Europe, surtout dans la région centrale et méridionale, et en Asie Mineure.

CLASSIFICATION DES WIBORGIA

I. Fleurs toujours latérales, jamais de fleurs terminales (= S.-section *Diaxulon* Briquet).

- a. Arbrisseaux spinescents; certains rameaux rigides, épais, ligneux, terminés en pointe.
 - + Épines, longues, divariquées, très droites, soyeuses, blanches; feuilles grandes, oblongues, soyeuses de part et d'autre; pétiole court; fleurs petites de 15 millimètres, à calice soyeux *C. albidus* DC.
 - ++ Épines glabrescentes, brunes, courbées; feuilles brièvement pétiolées à folioles très petites obovées-oblongues, glabrescentes en dessus, soyeuses en dessous; calice soyeux; fleurs petites d'environ 12 millimètres..... *C. creticus* Boiss. et Heldr.
 - +++ Arbrisseau petit, très rameux; épines droites; feuilles à folioles obovées et pétiole long; fleurs longues de 25 à 35 millimètres, à calice velu..... *C. subspinescent.* Briquet.
- b. Arbrisseaux inermes.
 - + Arbuste élevé ou arbre à rameaux robustes pubescents; fleurs blanches d'environ 20 millimètres; ramules, feuilles, pédicelles, calice et même étendard et carène velus soyeux..... *C. proliferus* L.
 - ++ Arbrisseau médiocre ou bas.
 - Fleurs rouges de 20^{mm}; espèce très glabre.. *C. purpureus* Sc.
 - Fleurs jaunes, le plus souvent velues ou hirsutes..... *C. hirsutus* L.
- II. Fleurs estivales toujours rapprochées en capitules au sommet des rameaux feuillés; parfois fleurs latérales sur les rameaux (S.-section *Aulonix* Briquet).
 - Arbrisseau médiocre ou bas à fruit velu..... *C. supinus* L.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

En résumé, en nous basant à la fois sur les caractères tirés de la morphologie externe et de la morphologie interne, nous pou-

vons donner, dans les tableaux suivants, la division en sections des *Genista* et *Cytisus*.

Ceci n'est qu'un exemple qui pourrait être étendu à d'autres genres ; mais cela nous aurait entraîné trop loin :

DIVISION EN SECTIONS DU GENRE *GENISTA*

A. LA FEUILLE PREND A LA STÈLE TROIS MÉRISTÈLES COMPLÈTES.

Sous-genre I. Calice tubuleux ; stèle ailée par le péri-cycle ; poche gemmaire *Petteria*.

Sous-genre II. Calice campanulé ; stèle ailée avec ou sans méristèles complètes ; pas de poche gemmaire.

I. *Sténocarpées*. Légume oblong, allongé, quelquefois très étroit, beaucoup plus long que le calice, s'ouvrant en deux valves ; nombreuses graines.

a. La méristèle médiane foliaire se détache de la stèle au niveau de l'insertion de la feuille ; les deux méristèles foliaires latérales se détachent de la stèle bien au-dessous du niveau d'insertion de la feuille et suivent un parcours long dans l'écorce ; il y a des méristèles complètes corticales dans l'entre-nœud.

α. La feuille s'insère entre deux côtes, sur une face de la tige, ou en face d'une côte moitié moins développée que les deux latérales.

+ Trois à cinq côtes principales avec méristèles complètes ; arbrisseaux inermes à rameaux alternes ; feuilles alternes persistant jusqu'à l'automne.

○ Graines strophiliées ; feuilles 3-foliolées pétiolées, sauf les supérieures quelquefois unifoliolées ; calice persistant. *Teline*.

○○ Graines sans strophiole.

Feuilles sessiles unifoliolées, calice non membraneux caduc. *Genistoides*.

Feuilles sessiles 3-foliolées, calice membraneux persistant. . *Gonocytisus*.

++ Deux côtes opposées très allongées, aplaties en ruban, contenant, alignées suivant un rayon, deux ou plusieurs méristèles complètes ; arbrisseaux inermes, rameaux alternes ; phyllodes ou feuilles sessiles 1-foliolées, persistantes ; calice et corolle persistants ; graines avec ou sans strophiole. *Genistella*.

β. La feuille s'insère en face d'une côte, elle est formée par trois côtes voisines égales, fournissant chacune une méristèle complète.

- + Les côtes sont étroites ou étranglées à la base, séparées par des sillons larges ou au moins élargis au fond; graines sans strophiole.
 - Arbrisseaux épineux, à rameaux alternes; épines feuillées axillaires; feuilles persistantes à deux stipules aiguës; calice et corolle caducs. *Scorpioides*.
 - Arbrisseaux inermes, à rameaux alternes; feuilles persistantes non stipulées; calice et corolle persistants. *Spartioides*.
- ++ Les côtes sont larges, aplaties au sommet, séparées par des sillons étroits, réduits à une fente profonde.
 - Arbrisseaux à rameaux alternes, épineux au sommet, sans épines latérales; feuilles alternes ou fasciculées, sessiles, uni ou 3-foliolées; fleurs latérales; calice et corolle persistants. . . . *Erinacoides*.
 - Sous-arbrisseau à rameaux alternes, inermes; feuilles alternes ou fasciculées, 1-foliolées, sessiles, persistantes; calice et corolle caducs. *Chamæspartum*.
- γ. La feuille s'insère sur une face de la tige, il n'y a pas de côtes différenciées; la tige offre une structure spéciale avec exoderme; arbrisseau inerme à feuilles unifoliolées, alternes, très fugaces; calice persistant campanulé à cinq dents presque égales. *Spartidium*.
- b. Les trois méristèles foliaires se détachent de la stèle au niveau de l'insertion de la feuille; il n'y a pas de méristèles corticales dans l'entre-nœud; la feuille s'insère en face d'une côte, elle reçoit trois côtes égales, fournissant chacune une méristèle complète.
 - + Côtes étroites ou étranglées à la base, sillons larges ou du moins élargis au fond.
 - Arbrisseaux épineux. *Scorpioides*.
 - Arbrisseaux inermes. *Spartioides*.
 - ++ Côtes larges séparées par des sillons étroits. . . . *Erinacoides*.
- II. *Sphaerocarpées*. Légume presque sphérique ou ovale, charnu, coriace, peu ou pas déhiscent; quelques graines, sans strophiole.
 - a. Stèle ailée par le péricycle, pas de méristèles complètes dans l'écorce.
 - Côtes larges, sillons étroits. *Retama*
 - Côtes étroites, sillons larges. *Bælia*.
- III. *Brachycarpées*. Légume court, ovale, plus ou moins aplati, muni d'un bec aigu, s'ouvrant par deux valves; une ou deux graines (sauf quelques espèces de *Lasio-*

spartum dont le fruit est allongé, à cinq ou six graines); pas de strophioles.

- a. Les trois méristèles foliaires se détachent de la stèle au niveau d'insertion de la feuille; il n'y a pas de méristèles complètes dans l'écorce de l'entre-nœud; la feuille s'insère en face d'une côte, elle reçoit trois côtes égales, fournissant chacune une méristèle complète.

+ Feuilles opposées ou les unes opposées, les autres alternes, sessiles, le plus souvent 3-foliolées.

Arbrisseaux épineux *Echinospartum*.

Arbrisseaux inermes *Asterospartum*.

++ Feuilles alternes, sessiles, 3 ou 4-foliolées très caduques; arbrisseaux inermes.

Fleurs en grappes *Retamospartum*.

Fleurs en capitules *Lasiospartum*.

- b. La méristèle foliaire médiane se détache de la stèle au niveau de l'insertion de la feuille; les deux méristèles foliaires latérales se détachent de la stèle au-dessous du niveau d'insertion de la feuille; il y a des méristèles complètes dans l'entre-nœud.

Arbrisseaux épineux *Echinospartum*.

Arbrisseaux inermes *Asterospartum*.

- B. LA FEUILLE PREND A LA STÈLE UNE SEULE MÉRISTÈLE COMPLÈTE. (La méristèle se détache toujours au niveau d'insertion de la feuille; il n'y a jamais de méristèles complètes dans l'entre-nœud.)

Sous-genre III. La stèle est ailée par le péricycle; la feuille s'insère en face d'une côte: elle reçoit le faisceau libéroligneux coiffé de l'aile péricyclique correspondant à cette côte.

Arbrisseaux épineux:

α. Fruit court *Voglera*.

β. Fruit long *Phyllospartum*.

DIVISION DU GENRE *CYTISUS* EN SECTIONS

- LA FEUILLE PREND A LA TIGE UNE MÉRISTÈLE COMPLÈTE ET DEUX MÉRISTÈLES EXCLUSIVEMENT FIBREUSES.

Sous-genre I. Calice campanulé; stèle ailée par le péricycle ou à méristèles incomplètes fibreuses; tige en étoile, ou avec ailes larges, nombreuses, séparées par d'étroits sillons.

La feuille s'insère entre deux côtes; sa méristèle médiane correspond dans la tige à un sillon, les méristèles fibreuses à deux côtes.

- A. Carène vite pendante; style enroulé sur lui-même, stigmate droit *Sarothamnus*.

- B. Carène restant dressée et contenant les étamines; style recourbé, jamais enroulé; stigmate en général oblique:

α. Fleurs latérales ou en grappes.

+ Graines nettement strophiolées.

○ Feuilles persistantes unifoliolées; carène courbée sans bec *Coroethamnus*.

- Feuilles persistantes trifoliolées; carène courbée à bec obtus..... *Eucytisus*.
- Feuilles très fugaces; rameaux dénudés comme ceux de *Spärtium*; carène peu courbée obtuse..... *Spartocytisus*.
- ++ Graines à strophioles rudimentaires ou nuls :
 Feuilles persistantes; carène très courbée, à bec aigu..... *Lembotropis*.
- β. Fleurs en capitules terminant les rameaux; feuilles 3-foliées; carène droite obtuse..... *Chronanthus*.
- Sous-genre II. Calice tubuleux long; méristèles fibreuses de la tige peu développées, quelquefois absentes, la structure est alors normale..... *Wiborgia*.

CONCLUSIONS

Sans prétendre donner à la morphologie une importance trop prépondérante, et, comme le voulait le botaniste Pierre, baser des limites de familles sur le nombre des faisceaux foliaires, il n'en ressort pas moins que la structure de la tige, et surtout les rapports de la tige et de la feuille présentent, dans la tribu des *Génistées*, sous-tribu des *Spartiées*, des différences qui ont une grande valeur systématique.

Dans la tige, la présence ou l'absence d'ailes péricycliques, de méristèles corticales complètes, signalées par Van Tieghem, ont une réelle importance.

En étendant ces recherches et en s'attachant surtout à l'examen des nœuds, j'ai constaté que la feuille présente les modes d'insertion suivants : 1° la feuille prend à la tige cinq méristèles complètes; 2° la feuille prend à la tige trois méristèles; 3° la feuille prend à la tige une méristèle complète et deux méristèles exclusivement fibreuses; 4° la feuille prend à la tige une seule méristèle complète. Et si l'on remarque en outre que la feuille, dans tous ces cas, peut s'attacher à la tige en face d'une côte, ou entre deux côtes, il en résulte une grande variété de types souvent utiles à la classification.

Dans le pétiole, le nombre des faisceaux et la présence d'une poche contenant les bourgeons, peuvent, dans quelques cas spéciaux, fournir des éléments appréciables pour la systématique. Quant à la structure du limbe, il n'est pas permis d'en tenir compte, à cause de l'uniformité de sa constitution.

Si l'on utilise ces caractères pour la détermination des genres,

on constate que chez les *Spartiées* les données anatomiques concordent dans certains cas avec la morphologie externe. Les *Uler*, les *Calycotome*, par exemple, sont très homogènes.

La structure de la tige, en particulier celle du nœud, m'a permis de fixer les limites de certains genres sur lesquels on n'était pas d'accord ; c'est ainsi que j'ai été amené à réunir plusieurs genres que certains auteurs séparent : *Sarothamnus* et *Cytisus* ; *Retama*, *Balia*, *Gonocytisus* et *Genista* ou seulement à établir les affinités entre certains genres distincts ; *Adenocarpus* et *Genista* ; *Uler*, *Voglera* et *Phyllospartum* ; *Calycotome*, *Podocytisus* et *Cytisus*.

Au contraire, d'autres caractères, donnés par l'anatomie, peuvent différencier des genres qui ont été souvent réunis : *Laburnum* et *Podocytisus*, ou préciser des limites, jusqu'ici incertaines, entre quelques genres : *Genista*, *Cytisus*, *Argyrolobium*.

Il ressort aussi de l'anatomie que des coupures dans les genres seraient justifiées : ainsi on devrait isoler les *Voglera* et les *Phyllospartum*, dont la feuille ne reçoit qu'une seule méristèle complète, des autres *Genista* qui envoient invariablement trois méristèles complètes à chaque feuille.

Le pétiole contient presque toujours une à trois méristèles complètes : pourtant il en possède cinq chez les *Petteria* et les *Erinacea*, et davantage chez les *Adenocarpus*, mais ce qui le rend caractéristique dans les *Petteria* et les *Erinacea*, c'est la présence d'une petite poche, ménagée à sa base, contenant les bourgeons.

En appliquant les caractères anatomiques à la distinction des espèces, on constate que si la structure de la tige ne peut servir qu'exceptionnellement à déterminer l'espèce, *Genista Saharæ*, par exemple, bien souvent les différences de morphologie interne sont plus considérables que les données de morphologie externe, comme on le constate dans les *Genista Ulicina* et *Tournefortii*, *sericea* et *Sakellariadis*, *polygalæfolia* et *florida*, *cappadocica* et *Jauberti*, *horrida* et *Boissieri*, etc.

Enfin, l'anatomie permet de rapprocher, dans un même genre, certaines espèces qu'un caractère arbitraire, quelquefois peu développé, celui de la graine munie ou dépourvue de strophiole,

forçait à mettre dans des genres, et même dans des groupes de genres différents, malgré de grandes affinités, présentées par ailleurs : les *Teline*, section des Cytises, viennent se ranger parmi les Genêts, à côté des *Genistoides* ; les *Genista sagittalis* et *Cytisus tridentatus* sont réunis dans une même section de *Genista* ; enfin, dans le genre Cytise, le *Cytisus nigricans*, qui n'a pas de graine strophilée, est voisin du *sessilifolius*, qui en possède.

En somme, une classification basée sur la morphologie externe seule délaisse toute une catégorie de caractères dont certains sont, pour les plantes que nous venons d'étudier, d'une réelle valeur.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS

Absinthioides (Cytisus), 310.
 acanthoclada (Genista), 249, 250.
 acutangulus (C.), 296, 299.
 Adami (Laburnum), 306.
 Adenocarpus, 189.
 æolicus (C.), 290, 293.
 æthnensis (G.), 260, 261.
 albida (G.), 225, 228.
 albidus (C.), 306, 308.
 albus (C.), 307, 309.
 alpini (G.), 251.
 ancistrocarpa (G.), 280.
 anglica (G.), 279.
 angulata (G.), 211, 212.
 arboreus (C.), 283, 285.
 Ardoini (C.), 291, 293.
 Argyrolobium, 172.
 aristata (G.), 270, 273.
 aspalathoides (G.), 233.
 Asterospartum, 253.
 atlantica (G.), 246.
 Aucheri (G.), 254, 258.
 austriacus (C.), 307, 309.

 Barnadesii (G.), 250, 252.
 berberidea (G.), 279.
 biflorus (C.), 309.
 Bœlia, 242.
 boëtica (G.), 232, 235.
 boëticus (C.), 285.
 Boissieri (C.), 283, 285.
 Boissieri (G.), 268.
 Bourgaei (G.), 230.
 Bovei (G.), 247.
 Bruguieri (G.), 251.
 brutia (G.), 280.

 Calycotome, 184.
 canariensis (G.), 197, 195.
 candicans (G.), 197, 199.
 cantabricus (C.), 284.
 capitellata (G.), 264, 265.
 cappadocica (G.), 256, 258.
 carinalis (G.), 270.
 catalaunicus (C.), 285, 286.

cephalantha (G.), 265.
 Chamaespartum, 236.
 Chronanthus, 303.
 ciliatus (C.), 309.
 cinerascens (G.), 225, 228.
 cinerea (G.), 224, 227.
 Clavata (G.), 264, 267.
 commutatus (C.), 286.
 congesta (G.), 197.
 Corothamnus, 287.
 corsica (G.), 219, 222.
 creticus (C.), 306, 308.
 Cupani (G.), 270.
 Cytisus, 167.

 dasycarpa (G.), 247.
 decumbens (C.), 287, 289.
 depressa (G.), 206.
 discolor (G.), 197.
 drepanolobus (C.), 310.
 Duriæi (G.), 247.

 Echinospartum, 247.
 eliator (G.), 205.
 elongatus (C.), 307, 309.
 ephedroides (G.), 256, 257.
 equisetiformis (G.), 263, 266.
 Erinacea, 182.
 Erinacoides, 232.
 eriocarpus (C.), 307, 310.
 erioclada (G.), 270.
 Eucytisus, 289.

 falcata (G.), 278, 280.
 ferox (G.), 217, 220.
 filipes (C.), 295, 298.
 florida (G.), 226, 230.
 Fontanesii (C.), 303, 305.
 Friwaldskyi (G.), 205, 206.

 Genista, 160.
 Genistella, 212.
 Genistoides, 200.
 germanica (G.), 270, 273.
 gibraltarica (G.), 270, 275.

glaber (C.), 309.
 glabrescens (C.), 302.
 Gonocytisus, 208.
 grandiflorus (C.), 282, 284.
 Gussonei (G.), 247.

Hænseleri (G.), 233, 234.
 Haynaldi (C.), 309.
 Heuffelii (C.), 305.
 hirsuta (G.), 270, 276.
 hirsutissimus (C.), 309.
 hirsutus (C.), 306, 307.
 hispanica (G.), 270, 275.
 holopetala (G.), 256, 257.
 horrida (G.), 249, 252.
 humifusa (G.), 200, 206.
 Hypocalyptus, 179.
 hystrix (G.), 234.

Jauberti (G.), 255, 258.

Kunzeanus (C.), 199.

Laburnum, 187.
 lamprophylla (G.), 205.
 lanuginosa (G.), 271.
 lasiantha (G.), 215.
 lasiosemius (C.), 310.
 Lasiospartum, 262.
 leiocarpus (C.), 309.
 Lembotropis, 300.
 leptoclada (G.), 230.
 leptophylla (G.), 205.
 leucanthus (C.), 309.
 linifolia (G.), 197, 198.
 liparioides (G.), 304.
 Lobelii (G.), 233, 234.
 Loddigesia, 181.
 lucida (G.), 219, 222.
 Lupinus, 191.
 lusitanica (G.), 252.
 lydia (G.), 204.

maderensis (G.), 196.
 malacitanus (C.), 283, 285.
 mediterraneus (C.), 302.
 Michellii (G.), 270, 273.
 microcarpa (G.), 247.
 microcephalla (G.), 264, 266.
 microphylla (G.), 197.
 microphyllus (C.), 309.
 monosperma (G.), 242, 245.
 Morisii (G.), 218, 220.
 mutiflorus (C.), 297, 298.
 murcica (G.), 225, 228.

nigricans (C.), 301, 302.
 Næanus (C.), 307, 310.
 numidica (G.), 256, 258.
 Nyssana (G.), 256, 258.
 obtusiramea (G.), 225, 228.
 oretana (G.), 225, 228.
 orientalis (G.), 303, 304.
 ovata (G.), 283, 206.

Pævæ (G.), 197.
 patens (G.), 197.
 patula (G.), 206.
 peloponesiaca (G.), 251.
 pendulinus (C.), 286.
 Petteria, 192.
 Phyllospartum, 277.
 pilosa (G.), 237, 238.
 Podocytisus, 186.
 polygalæfolia (G.), 226, 230.
 pontica (G.), 205.
 ponticus (C.), 309.
 procumbens (C.), 288.
 proliferus (C.), 306, 309.
 pseudopilosa (G.), 230.
 pteroclada (G.), 209, 211.
 pumilus (C.), 309.
 purgans (C.), 296, 229.
 purpureus (C.), 306, 309.
 pygmæus (C.), 307.

radiata (G.), 256, 257.
 Rætam (G.), 247.
 ramentacea (G.), 192, 193.
 ramosissima, 196, 225, 228.
 ratisbonensis (C.), 307, 309.
 Retama, 242.
 Retamoides (G.), 261, 262.
 Retamospartum, 260.
 rhodorhizoides (G.), 247.
 Rochelii (C.), 309.
 rosmarinifolia (G.), 198.

sagittalis (G.), 213, 215.
 Saharæ (G.), 239, 240.
 Sakellariadis (G.), 226, 229.
 Sarothamnus, 281.
 Sauzeanus (C.), 291, 293.
 scolopendria (G.), 216.
 scoparius (C.), 283, 284.
 Scorpioides, 216.
 Scorpius (G.), 219, 221.
 sericea (G.), 226, 229.
 sessilifolia (G.), 253, 258.
 sessilifolius (C.), 291, 292.

smyrnæus (C.), 307, 310.
spachiana (G.), 197.
Spartidium, 239.
Spartioides, 223.
spartioides (G.), 261, 262.
Spartium, 177.
Spartocytisus, 295.
sphacelata (G.), 249, 251.
sphærocarpa (G.), 243, 245.
Sphærocarpées, 242.
stenopetala (G.), 197.
stenoptera (G.), 216.
subspinescens (C.), 306, 307.
supinus (C.), 306, 309.
supranubius (C.), 297.
sylvestris (G.), 270, 273.
syriaca (G.), 199.

Teline, 194.
tenuifolia (G.), 206.
tinctoria (G.), 202.
Tmolæus (C.), 307, 310.

Tournefortii (G.), 270.
triacanthos (G.), 269.
triangularis (G.), 200.
tribracteolatus (C.), 291, 292.
tricuspidata (G.), 270.
tridentata (G.), 216, 215.
triflorus (G.), 291, 292.
trifoliolata (G.), 255.
Tubocytisus, 305.

Ulex, 175.
ulicina (G.), 271, 274.
umbellata (G.), 264, 267.

Villarsii (G.), 226, 229.
virescens (C.), 310.
Voglera 268.

Webbi (G.), 247.
Welwitschii (C.), 285.
Wiborgia 305.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	129
-------------------	-----

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

HISTORIQUE.

Morphologie externe.....	132
Morphologie interne.....	139

CHAPITRE II

CARACTÈRES DE CLASSIFICATION ET AFFINITÉS.

Morphologie externe.....	143
Morphologie interne.....	148
Classification des <i>Génistées-Spartiées</i>	158

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE I

ÉTUDE GÉNÉRALE DES GENRES DE *Génistées-Spartiées*.

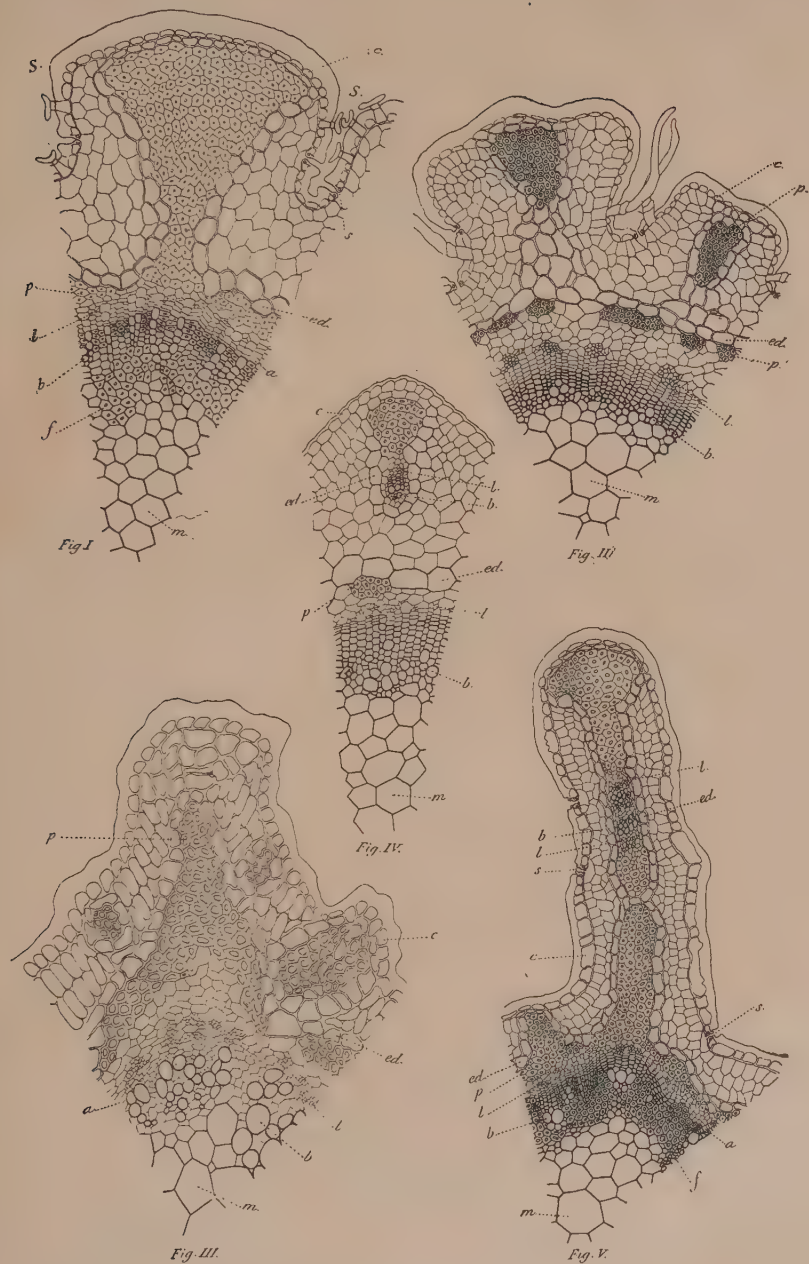
Genista.....	160
Cytisus.....	167
Argyrobium.....	172
Ulex.....	175
Spartium.....	177
Hypocalyptus.....	179
Loddigesia.....	181
Erinacea.....	182
Calycotome.....	184
Podocytisus.....	186
Laburnum.....	187
Adenocarpus.....	189
Lupinus.....	191

CHAPITRE II

ÉTUDE PARTICULIÈRE DES SECTIONS DU GENRE <i>Genista</i>	192
---	-----

CHAPITRE III

ÉTUDE PARTICULIÈRE DES SECTIONS DU GENRE <i>Cytisus</i>	281
Résumé général.....	310
Conclusions.....	314
Index alphabétique des genres et des espèces cités.....	317



Fr. Pellegrin del.

STRUCTURE DE L'ENTRE-NOEUD DES GÉNISTÉES.

Fig. 1. *Erinacea pungens*, tige à stèle ailée par le péri-cycle. — Fig. 2, *Cytisus multiflorus*, tige à stèle cylindrique avec méristèmes corticales exclusivement fibreuses. — Fig. 3, *Genista ulicina*, tige à stèle ailée avec méristèmes corticales incomplètes fibreuses. — Fig. 4 et 5, *Genista tinctoria* et *Genista pleroclada*, tige à stèle ailée avec méristèmes corticales complètes. — S, sillon séparant deux côtes; c, épi-derme; s, stomates; ed, endoderme; p, fibres; l, liber; b, bois; a, assise génératrice; f, fibres ligneuses; m, moelle.

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

1° **PHYSIOLOGIE.** — Sur la formation des acides amidés par les ferments digestifs et sur leur utilisation en général par les organismes.

2° **GÉOLOGIE.** — La série néocomienne du bassin du Rhône.

Vu et approuvé : Paris, le 6 avril 1908.

Pour le Doyen de la Faculté des Sciences,

L'Assesseur,

G. LIPPMANN.

Vu et permis d'imprimer :

Pour le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L'Inspecteur d'Académie

V. BONNARIC.

